This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

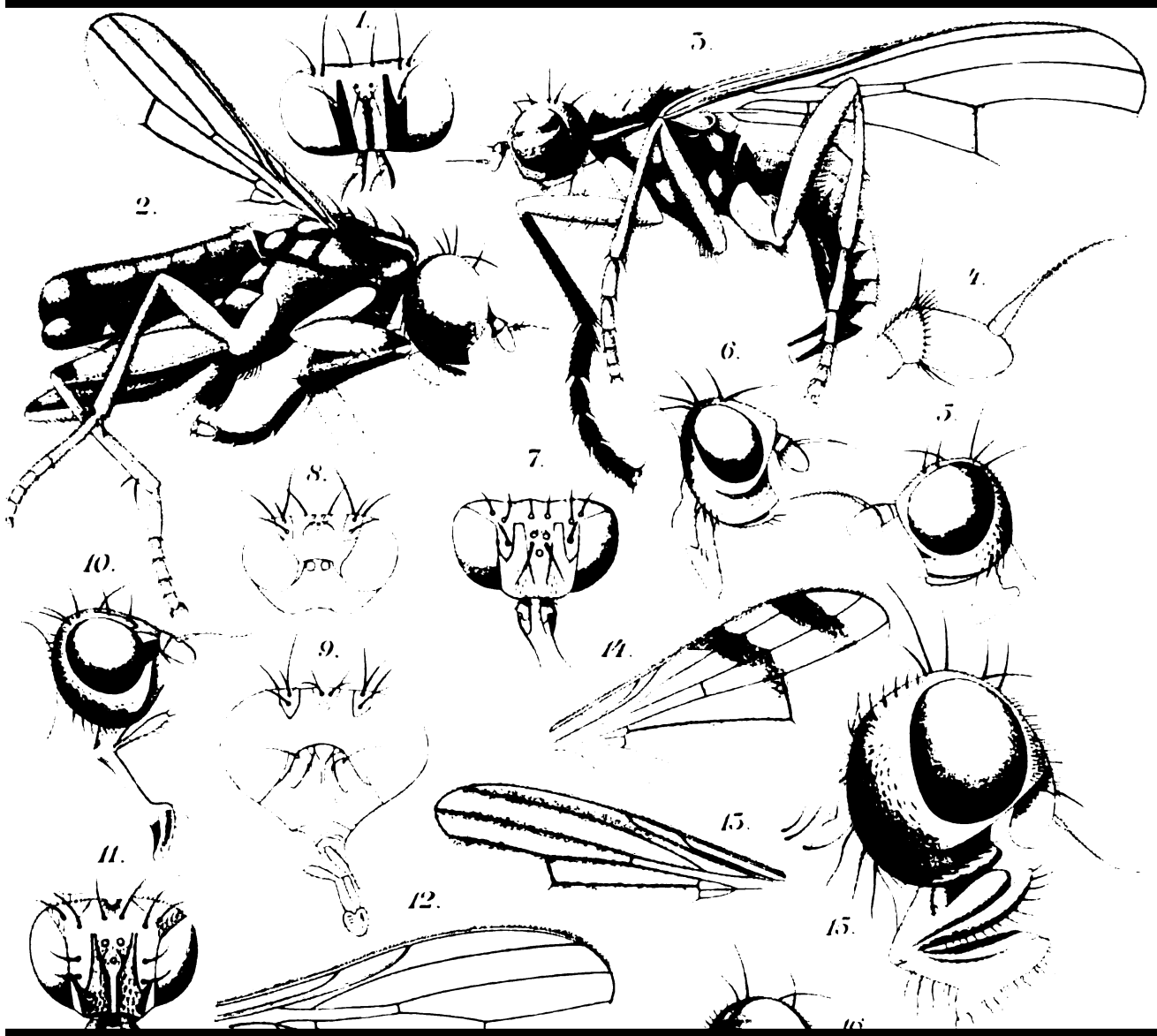
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Abhandlungen

Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien

Digitized by Google

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

15,780

Exchange

March 30 1903 – November 20, 1906

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

E 1905

ABHANDLUNGEN

DER

K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT

IN WIEN.

HERAUSGEGEBEN VON DER GESELLSCHAFT.

REDIGIERT VON

A. HANDLIRSCH,
K. U. K. KUSTOS-ADJUNKT AM K. K. NATURHISTORISCHEN HOFMUSEUM.

BAND II.

MIT 6 TAFELN UND 2 KARTEN.

WIEN, 1904.
ALFRED HÖLDER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
I., ROTENTURMSTRASZE 13.

Digitized by Google

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Druck von Adolf Holzhausen,
k. und k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.

Digitized by Google

II. BAND.

INHALT.

Heft 1. **Hendel, Friedrich**: Revision der paläarktischen Sciomyziden (Dipteren-Subfamilie). Mit 1 Tafel.

Heft 2. **Porsch, Dr. Otto:** Die österreichischen *Galeopsis*-Arten der Untergattung *Tetrahit* Reichb. Versuch eines natürlichen Systems auf neuer Grundlage. Mit 3 Tafeln.

Heft 3. **Eberwein, Rich., und Dr. Aug. v. Hayek**: Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. I. Die Vegetationsverhältnisse von Schladming in Obersteiermark. Mit 1 Karte in Farbendruck.

Heft 4. **Gottlieb-Tannenhain, Paul v.**: Studien über die Formen der Gattung *Galanthus*. Mit 2 Tafeln und 1 Karte.

Digitized by Google

Digitized by Google

ABHANDLUNGEN

DER

K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT

IN WIEN.

HERAUSGEGEBEN VON DER GESELLSCHAFT.

REDIGIERT VON

A. HANDLIRSCH,
K. U. K. KUSTOS AM K. K. NATURHISTORISCHEN HOFMUSEUM.

BAND II.

MIT 6 TAFELN UND 2 KARTEN, WOVON EINE IN FARBENDRUCK.

WIEN, 1906.
ALFRED HÖLDER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
I., ROTENTURMSTRASZE 13.

Digitized by Google

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Druck von Wilhelm Fischer in Wien.

Digitized by Google

II. BAND.

INHALT.

Heft 1. **Hendel, Friedrich: Revision der paläarktischen Sciomyziden.** (Dipteren-Subfamilie.) Mit 1 Tafel.

Heft 2. **Porsch, Dr. Otto: Die österreichischen *Galeopsis*-Arten der Untergattung *Tetrahit* Reichb.** Versuch eines natürlichen Systems auf neuer Grundlage. Mit 3 Tafeln.

Heft 3. **Eberwein, Richard,** und **Dr. August v. Hayek: Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs.** I. Die Vegetationsverhältnisse von Schladming in Obersteiermark. Mit 1 Karte in Farbendruck.

Heft 4. **v. Gottlieb-Tannenhain, Paul: Studien über die Formen der Gattung *Galanthus*.** Mit 2 Tafeln und 1 Karte.

Digitized by Google

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rothenthurmstrasse 13.

Abhandlungen
der
k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.

I. Band, 1. Heft:

Die Phoriden.

Von

Theodor Becker.

Mit 5 Lichtdrucktafeln. Preis *K* 9.— = *M.* 7.60.

I. Band, 2. Heft:

Monographie der Gattung Alectorolophus.

Von

Dr. Jakob v. Sterneck.

Mit 3 Karten und einem Stammbaume. Preis *K* 6.40 = *M.* 5.60.

I. Band, 3. Heft:

Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Campanula.

Von

J. Witasek.

Mit 3 Karten. Preis *K* 4.80 = *M.* 4.20.

I. Band, 4. Heft:

Die Hymenopterengruppe der Sphecinen.

II. Monographie der neotropischen Gattung *Podium* Fabr.

Von

Franz Friedr. Kohl.

Mit 7 Tafeln. Preis *K* 10.— = *M.* 8.40.

Arbeiten aus den zoologischen Instituten
der Universität Wien und der zoologischen Station in Triest.

Begründet von **Dr. Karl Claus**, fortgeführt von

Dr. Karl Grobben,
o. ö. Professor und Vorstand des I. zoologischen Institutes an der Universität Wien,

und

Dr. Berthold Hatschek,
o. ö. Professor und Vorstand des II. zoologischen Institutes an der Universität Wien.

Inhalt von Band XIII.

I. Neue Beiträge zur Kenntnis der Argusiden. Von **Leopold v. Hettovich.** Mit 2 Tafeln.

II. Uebersicht der Fauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Laichzeit der einzelnen Arten. V. Crustacea. Von Dr. **Eduard Graeffe.**

III. Zur Regeneration des Schwanzes der urodelen Amphibien. Von **S. Prowazek.** Mit 3 Tafeln und 3 Textfiguren.

IV. Einige anatomische und histologische Notizen über *Amphioxus*. Von Dr. med. **Heinrich Joseph,** Assistent am II. zoologischen Institut der Universität Wien. Mit 2 Tafeln.

V. Zur Morphologie der äußeren Geschlechtsorgane bei den männlichen Lepidopteren. Von **Leopold Poljanec,** k. k. wirklicher Gymnasiallehrer am Kaiser Franz Josefs-Gymnasium in Krainburg. Mit 3 Tafeln und 5 Textfiguren.

VI. Spermatologische Studien. Von **S. Prowazek.** Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.

VII. Das Centralnervensystem von *Sipunculus nudus* L. (Bauchstrang). Mit besonderer Berücksichtigung des Stützgewebes. Eine histologische Untersuchung von **Hermann von Mack.** Mit 9 Tafeln u. 17 Textfiguren.

VIII. Untersuchungen über die Stützsubstanzen des Nervensystems, nebst Erörterungen über deren histogenetische und phylogenetische Deutung. Von **Priv.-Doc. Dr. med. Heinrich Joseph.** Mit 4 Tafeln und 2 Textfiguren.

Preis, Heft 1: *K* 9.— = *M.* 8.—, Heft 2: *K* 30.— = *M.* 27.—, Heft 3: *K* 32.— = *M.* 28.—.

Inhalt von Band XIV.

I. Beiträge zur Flimmerzellen- und Centrosomenfrage. Von **Priv.-Doc. Dr. med. Heinrich Joseph.** Mit 3 Tafeln und 3 Textfiguren.

II. Protozoenstudien. III. *Euplotes harpa*. Von **S. Prowazek.** Mit 1 Tafel.

III. Uebersicht der Fauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Laichzeit der einzelnen Arten. VI. *Mollusca*. Von **Dr. Eduard Graeffe.**

IV. Ueber den Atlas und Epistropheus bei den pleurodiren Schildkröten. Von **Ad. Kasper.** Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.

Preis, Heft 1: *K* 24.— = *M.* 22.—.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rothenthurmstrasse 13.

Digitized by Google

ABHANDLUNGEN
DER
K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT IN WIEN.
BAND II, HEFT 1.

REVISION
DER
PALÄARKTISCHEN SCIOMYZIDEN
(DIPTEREN-SUBFAMILIE).

VON

FRIEDRICH HENDEL
(WIEN).

MIT 1 TAFEL.

AUSGEGEBEN AM 20. SEPTEMBER 1902.

WIEN, 1902.
ALFRED HÖLDER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
I., ROTHENTHURMSTRASSE 13.

Digitized by Google

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Druck von Adolf Holzhausen
k. und k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker

Digitized by Google

MAI 30 1903

Da wir es bis heute noch zu keiner allgemein anerkannten und natürlichen Gruppeneintheilung der acalyptraten Muscarien gebracht haben und es auch heute noch gilt, was H. Loew vor 52 Jahren in der Zeitschrift f. Entom., Breslau 1859, anlässlich der Bearbeitung der europäischen Helomyziden sagte, so sehe ich mich gezwungen, vorerst den Umfang der Familiengruppe der *Sciomyzidae* darzulegen, wie ich ihn für meine Arbeit gelten liess.

Ich habe mich hiebei weder der Ansicht Loews[1]) angeschlossen, dessen „Familie“[2]) aus den Schiner'schen Gruppen *Sciomyzinae, Tetanocerinae* und *Dryomyzinae* besteht, indem ich die letzteren neu definierte und als selbständige Gruppe auffasste, noch derjenigen Schiners, weil die Tetanocerinen und Sciomyzinen allzu nahe verwandt sind, als dass eine Trennung beider begründet erschiene.

Am allerwenigsten aber konnte ich der Auffassung Rondanis[3]) beipflichten, der ausser den genannten drei Gruppen noch die Sapromyzinen und Lauxanien, nebst den Gattungen *Trigonometopus* Macqu. und *Heterostoma* Rond. einbezieht, während er die ohne Zweifel hiehergehörende Gattung *Lignodesia* R. zu den Ortaliden stellt.[4])

Die Schiner'schen Dryomyziden werden von den vier Gattungen *Lucina, Actora, Dryomyza* und *Neuroctena* R. gebildet. Davon gehört *Lucina* entschieden in den Kreis der Tetanocerinen. Dafür spricht der Kopfbau, die Stirnmittelleiste, die Chätotaxie der Pleuren und die Form und Bedornung der Beine. Der etwas abweichende Aderverlauf darf dabei nicht beirren.

Die übrigen drei Gattungen haben mit *Neottiophilum* Frfld. und *Heterostoma* R. eine so charakteristische Bildung des Schlundgerüstes (fulcrum)[5])

---

[1]) Loew, Zeitschr. f. Entom., Breslau 1859, p. 13 und Monographs of the Diptera of North America, P. I, p. 37 et 163. — Derselben Auffassung sind auch Osten-Sacken, Catalogue of the described Diptera of North America, 2. Ed., Smiths Misc., Collection 270, Washingt 1878, Williston, Manuel of the families and genera of North American Diptera, 2. Ed., New Haven 1896 und Van der Wulp, Nieuwe Neamlijst van Nederlandsche Diptera. La Hague 1898 und andere.

[2]) Vgl. hierüber mein Referat über Coquilletts „A systematic arrangement of the families of the Diptera“ in der Wien. ent. Zeit. 1901, p. 155.

[3]) Rondani, Dipterol. Ital., Prodr. I, 1856 und Revisio Sciomyzinarum, Ann. d. soc. Nat. Modena 1877.

[4]) Rondani, Ortalinidae, Bull. del. Soc. Ent. Ital. Firenze 1869.

[5]) Dieses Schlundgerüst entspricht nach Bouché (Abh. Ak. Berlin 1833), Brauer (Monogr. Oestrid. 1863, p. 37 und Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien 1885, I, 300) und Macloskie

Digitized by Google

gemein, dass die Selbständigkeit einer aus diesen Gattungen gebildeten Gruppe *Dryomyzidae* sens. m. berechtigt erscheint.

Der vordere Gabelarm des Fulcrums nämlich (Fig. 15), an dem dasselbe mittels eines elastischen Bandes am vorderen Mundrande drehbar aufgehängt ist, hat bei den Dryomyziden eine solche Länge, dass er bei der Retraction des Rüssels nicht ganz eingezogen werden kann, sondern vorne am Mundrande vorsteht. Dieser vordere, gewölbte Theil des Fulcrums, wo die beiden vorderen Arme desselben miteinander zu einem Hufeisen verwachsen sind, in dessen freien Schenkelenden dann der eigentliche Rüssel articuliert ist, erscheint an der Stelle, an welcher er mit der weichen Haut des Kopfkegels des Rüssels verwachsen ist, bei allen Muscarien als ein ± grosses chitinisiertes Gebilde in der weichen Haut unter dem Mundrande, welches meist auch Hufeisenform hat. Dieses „Chitinhufeisen" ist umso grösser, je ausgedehnter die weiche Haut mit dem inneren Chitingestell verwachsen ist, und wurde Prälabrum genannt. Es ist bei Sciomyziden und vielen anderen nur bei hervorgezogenem Rüssel ziemlich weit unter dem Mundrande sichtbar (Fig. 9). Es heisst dann Prälabrum rudimentär; nicht so aber das innere Schlundgerüst!

Das Schlundgerüst ist bei manchen Borboriden und Ephydriden besonders auffallend entwickelt. Es steht deutlich am ganzen Mundrande vor und hat so breit divergierende Aeste, dass der eigentliche Rüssel dazwischen wie ein Federmesser eingeschnappt werden kann.

Bei den Dryomyziden liegen die beiden Aeste des Fulcrums ziemlich nahe beisammen.

Ein Prälabrum wird daher nur ganz vorne unter dem Mundrande gebildet. Es ist knopfförmig. Der Rüssel kann nicht in die schmale, enge Fulcrumgabel hineingezogen werden.

Ferner haben die Dryomyziden in der Stammesentwicklung der Acalyptraten schon eine höhere Stellung als die Sciomyziden errungen. Dies beweist uns die schon stärker entwickelte Quernaht des Thorax, die Beborstung des Rückens, der Pleuren und der Beine. So nähern sich einige Formen durch Intraalare, Stigmaticalborsten, mehr als zwei Dorsocentralborsten, was alles bei Sciomyzen nicht vorkommt, nebstdem im Habitus den Scatomyziden, stehen aber durch die noch wenig entwickelten Periorbiten (holometop) tiefer als diese. Auch fehlen ihnen noch stets die Borsten vorne neben der Stirnstrieme, wie solche schon die Scatomyziden aufweisen. Bei *Scatophaga* und Verwandten sind die Periorbiten endlich so stark ausgebildet, dass sie mit

(Psyche 1884, 218) dem Chitingestell (Schlundgerüst) der cyclorrhaphen Larven (Insecta *metarhyncha* Brauer). Menzbier (Bull. Soc. Nat. Moscou 1880) nennt es Fulcrum, Becher (Denkschr. Ak. Wiss. Wien 1882) Schlundgerüst, Meinert (1881) Pharynx. Die Physiologie dieses Chitinhebels des Rüssels beschreibt am eingehendsten Kräpelin (Zeitschr. f. wissensch. Zool. 1883, p. 686, Taf. XL, Fig. 3, 4). Der erste übrigens, der diese Theile bei Larve und Imago beschreibt und abbildet, ist Réaumur. Siehe dessen Mémoires, Tom. IV, p. 219, Pl. 16, Fig. 6*h* und 397, Pl. 27, Fig. 14. — Die Verwachsung der weichen Haut mit dem Fulcrum, das Prälabrum oder den Clypeus der Autoren, erwähnten schon Zetterstedt, Stenhamar, Loew u. a. Es ist aber nie unbeweglich, wie Loew behauptet. Schiner spricht von einer Oberlippe.

Digitized by Google

den Wangen zusammenlaufen (schizometop) und nicht über dem Stirnwinkel durch die von Auge zu Auge reichende, vorne verbreiterte Stirnstrieme von denselben getrennt werden (*Schizometopa* — *Holometopa* Brauer).[1]) Die Dryomyziden haben endlich zum Unterschiede von den Sciomyziden schon ein rudimentäres Vibrisseneck und oft mehrere Borsten am Mundrande.

Ebensowenig wie das ausgehöhlte Untergesicht für die Dryomyziden ein wesentliches Merkmal ist (Schiner), ist es die behaarte Mediana für die Ortaliden und Trypeten (Rondani), da eine solche auch bei *Neuroctena* und *Lignodesia* Rond., sowie bei *Sapromyza preusta* Fll. vorkommt.

Was die oben erwähnte Ansicht Rondanis, die Sapromyziden einzubeziehen, anbelangt, so hat dieselbe in der grossen Verwandtschaft beider Gruppen eine gewisse Begründung. Die von Loew und Schiner gegebene Definition der Sapromyziden ist eine zur scharfen Trennung von den Sciomyziden ungenügende. Die grosse Aehnlichkeit beruht im allgemeinen auf der Stirnbildung, der Chätotaxie und der Flügeladerung.

Die als essentieller Charakter der Sapromyziden angegebenen „kleinen" Basalzellen (Anal- und hintere Basalzelle) sind auch bei *Calobaea* Zett. vorhanden, ja oft rudimentär, während viele Sapromyzen ziemlich grosse Basalzellen zeigen. Die Kopfbeborstung ist die gleiche in beiden Gruppen. *Sciom. brunnipes* Mg. hat aber wie *Sapromyza* zwei Sternopleuralborsten.

Dort, wo eine Verwechslung mit Sapromyziden möglich erscheint, wird man sich vor Augen halten müssen, dass sich diese durch die stark verkürzte Analader und das charakteristisch vereinte Vorkommen von 1—2 Sternopleuralen mit einer Mesopleuralen, wie ein solches bei Sciomyzinen niemals zu sehen ist, stets unterscheiden, dass die Sapromyzen meist mehr als zwei Dorsocentrale und häufig Intraalare besitzen, dass das zweite Fühlerglied derselben oben eine lange Borste trägt, die den *Sciomyza*-Arten, die ja in erster Linie in Betracht kommen, mangelt, dass es *Sapromyza*-Arten gibt, denen die Präapicula an den Hinterschienen fehlt etc.

Nie im Zweifel jedoch kann man über die Grenzen zwischen Scatophagiden und Sciomyziden sein, wie dies Bigot[2]) behauptet. Er findet die von Schiner und Rondani gegebene Classification beider Gruppen für ungenügend und umgrenzt dieselben anders, was aber eine ganz unnatürliche Constellation der Formen bedingen würde.

Die Phycodromiden fasse ich so auf, wie sie Loew in den Monographs, Part I, p. 42 erläutert. Sie charakterisieren sich durch das vergrösserte letzte Tarsenglied, welches so lang oder länger als die folgenden zwei zusammen ist, und durch den Habitus der Borboriden. Hieher gehören *Orygma* Mg. und *Coelopa* Mg.

---

[1]) Bei den Conopiden sind Periorbiten überhaupt noch nicht erkennbar. Die ganze Stirne wird von der Strieme eingenommen. Niederste Holometopa.

[2]) Bigot, Les Diptères de la miss. scient. du Cap Horn. Paris 1888, p. 31.

1. *Scatopagida: Antennes, 3e segment relativement allongé, tantôt avec une trompe mince, rigide, à lèvres fort réduites, tantôt avec des macrochètes distincts à l'épistome.*

2. *Sciomyzida: Antennes, 3e segment antennal tantôt ovaloide et relativement court, tantôt orbiculaire, tantôt avec une trompe épaisse, molle, munie de lèvres normalement développées, tantôt avec un épistome dénué de macrochètes.*

Digitized by Google

Heteromyza buccata Fll., die Loew als *Oedoparea* (1859, l. c.) zu den Phycodromiden stellte, gehört, wie schon Haliday (Entom. Mag. 1833, p. 168) ausspricht, zu den Dryomyziden. Sie muss *Heterostoma* Rond. (1856) heissen.

Wie weit die Unklarheit über die den Acalyptraten-Gruppen zu steckenden Grenzen geht, beweisen uns am besten die heterogenen Gattungen, welche von den verschiedenen Autoren zu den Sciomyziden gebracht wurden.

Neottiophilum wurde von seinem Autor Frauenfeld (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XVIII, p. 895) und von Verral (List of British Diptera, London 1888 und 1901) zu den Sciomyziden, von Bigot (Ann. de la Soc. ent. de France, sér. VI, T. 1, 1881, p. 370) zu den Helomyziden und von Mik (Wien. ent. Zeit. I, 1881, p. 194) zu den Dryomyziden gestellt, wohin sie noch am besten zu zwingen ist, wollte man nicht eine eigene Gruppe *Neottiophilidae* hiefür annehmen.

Aehnlich verhält es sich mit *Trigonometopus* Macqu. Meigen (ad *Tetanocera* olim.) und Rondani (Bull. d. Soc. ent. Ital. 1868, p. 102) bringen die Gattung zu den Sciomyziden, Loew (Berl. ent. Zeit. XVI, 114) zu den Heteroneuriden, Schiner (Katalog) zu den Dorycerinen, Zetterstedt (Dipt. Scand. V, 1953) zu den Ochtiphilinen, Coquillett (Canad. Ent. 1898, 277) zu den Sapromyziden. Zu letzterer Gruppe weist die Gattung der Aderverlauf des Flügels, während die Wangenbeborstung an die Ephidriden gemahnt. Mit den Sciomyziden ist die Gattung nicht zu vereinigen.

Pokorny (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1887, p. 39) stellt *Cyrtonotum* Macqu. zu den Sciomyziden, Schiner (Fauna austr. und Catal. syst.) zu den Helomyzen, Loew (Zeitschr. Ent. Breslau 1859, p. 13), Nowicki (Beitr. z. Kennt. der Dipt.-Fauna Galiziens, Krakau 1873, p. 33), Osten-Sacken (Berl. ent. Zeit. 1882, 243) und Bezzi (Bull. soc. ent. ital., Firenze 1895, p. 29 sep.) zu den Geomyzinen. Es steht hart an der Grenze der Drosophiliden!

Die von Loew mit Beziehung auf *Sapromyza* beschriebene Gattung *Prosopomyia* (Neue Beitr. IV, 1856, p. 55) erwähnt Schiner bei den Helomyzen, Rondani (l. c.) bei den Sciomyzen, während ihr Becker (Berl. ent. Zeit. 1895, 253) wieder endgiltig den Platz bei den Sapromyziden anweist.

Hiemit glaube ich meine eingangs erwähnte Ansicht genügend illustriert zu haben.

Dass ich eine Trennung der Sciomyzinen von den Tetanocerinen wegen der allzugrossen Verwandtschaft beider zu einander nicht für thunlich halte, habe ich schon früher andernorts bemerkt. Ganz unverständlich aber bleibt mir, wenn man schon eine Trennung beider Abtheilungen für nöthig hält, wie man eine solche nach der Fühlerbildung vornehmen will.

Die Gattungen *Antichaeta* Hal. und *Renocera* Hend. z. B. sind nach dem ganzen Habitus, der völligen Nacktheit der Pleuren, was bei keiner Sciomyzide vorkommt, dem Fehlen der Prothoracalen, dem Vorhandensein einer deutlichen Stirnmittelleiste und eines silberschimmernden Doppelfleckes auf dem Cerebrale unverkennbare Tetanocerinen, obwohl das dritte Fühlerglied gegen die Spitze nicht verjüngt und das zweite Glied ziemlich kurz ist. Umgekehrt zeigen wieder mehrere Sciomyzen ein an der Spitze etwas verjüngtes drittes Antennarglied.

Digitized by Google

Wollte man die zwei oben genannten Gattungen zu den Sciomyziden bringen, so wäre das entschieden eine künstliche Stellung.

Das künstliche Merkmal der Fühlerform und Länge bleibt nur in den Contrasten wirksam *(Sepedon—Sciomyza)*. Die von mir gegebene Abbildung des Profiles einer *Tetanocera ferruginea* Fll. zeigt schon sehr wenig oder fast nichts von der sonst für Tetanocerinen für charakteristisch gehaltenen Antennenform. Vergleicht man hiemit die Abbildungen der Fühler von *Renocera, Calobaea* und *Dichrochira,* so wird man finden, dass hier der Unterschied zu gering ist, um der Valenz der Merkmale über das Vorhandensein der Prothoracalen und der Stirnmittelleiste, die mir sogar stammesgeschichtliche Schlüsse ermöglichten, das Gleichgewicht zu halten.

Nicht zu vergessen ist endlich, dass manche Geomyzinen, wie z. B. gleich die *Opomyza bicolor* Mg.,[1]) durch die schwarze Färbung, die Stirnzeichnung an *Ctenulus* R., durch die Fühlerbildung aber an *Dichrochira* m. erinnern. Ihre Stellung bei den Geomyzinen ist nur eine heterogene.

Systematische Morphologie.

Die Sciomyziden gehören zu den typischen *Muscidae acalypterae* Girschn. (Ill. Zeitschr. f. Ent. 1896). Aber auch die von Girschner nicht erwähnte Kopf-, respective Stirnbildung erklärt sie zu solchen. Bei keiner calyptraten Muscide sind die Periorbiten über dem Stirnwinkel von den Wangen durch die verbreiterte Stirnstrieme getrennt (conf. Fig. 7—11).

Die Stirne ist bei beiden Geschlechtern nicht immer gleich breit, sondern bei ♂ meist vorne etwas verengt. Der Vorderrand derselben wird durch die Stirnspalte gegeben und reicht bald bis zu den Fühlerwurzeln nach vorne vor, bald erreicht er dieselben nicht und lässt dann die Lunula frei sichtbar werden *(Tetanocerinae)*. Die Stirne selbst wird von der weichhäutigen Stirnstrieme und den fester chitinisierten, durch Nähte, welche im Entocephalium als erhabene Leisten sichtbar sind, getrennten Periorbiten und der Mittelleiste (siehe Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 323) gebildet. Letztere, ein fester Chitinstreifen, ist bloss bei Tetanocerinen ausgebildet und kommt bei Sciomyzinen nur der Gattung *Ditaenia* Hend. zu. Sie ist bei den Sciomyzen auf ein ± zugespitztes Ocellendreieck reduciert. Dadurch erweisen sich die letzteren als höher stehend.

Von den Tetanocerinen wieder sind jene Formen als die primärsten anzusehen, bei welchen sogar noch die Zweitheilung der Mittelleiste (s. Fig. 1) durch eine mediane Längsvertiefung erkennbar ist *(Sepedon, Heteropteryx, Antichaeta* part.). Die Reduction dieser Chitinleiste in der Stammesentwicklung geht nun in der Weise vor sich, dass die ursprüngliche Bandform derselben immer schmäler wird (bei vielen Tetanocerinen), dass sie sich dann

[1]) Ich sah ein Stück, das Becker nach der Pariser Type bestimmte, durch die Güte des Collegen Lichtwardt.

Digitized by Google

vorne verjüngt *(Ectinocera)* oder ganz zuspitzt *(Lucina, Ditaenia)*[1]) und endlich gegen den Scheitel zurückzieht und auf das Ocellendreieck beschränkt *(Sciomyza)*.

Dadurch scheint auch die Phylogenese innerhalb der Sciomyziden gegeben zu sein, obwohl ich selbstverständlich damit nicht behaupten will, sie seien eine monophyletische Gruppe.

Weitere Beweisgründe für die niedere Stellung der Tetanocerinen sind die geringere Beborstung (Pleuren, Thoraxrücken, z. B. *Sepedon, Cylindria, Ilione*), die meist freie Lunula und das viel häufigere Auftreten bandierter Augen.

Der Hinterkopf wird wie bei allen Musciden durch deutliche Nähte in mehrere Theile zerlegt.[2]) Als eine blosse Fortsetzung des Ocellendreiecks erscheint das Cerebrale (Rob., Desv., Essai 1830, p. 8). Dasselbe ist trapezförmig, reicht mit dem spitzen Theile nach abwärts bis zum Hinterhauptsloch und ist seitlich durch Nähte (Fig. 11), die von unten schräg nach aufwärts bis zum hinteren Augenwinkel ziehen, getrennt. Diese Nähte trennen die äussere Scheitelborste von der inneren, so dass die erstere schon einer anderen Chitinplatte, den Hinterhauptsorbiten angehört und als verstärkte Cilie erscheint. Das Cerebrale kann eben *(Sciomyza)*, eingedrückt *(Graphomyzina, Dichrochira, Calabaea)*, eingesattelt *(Sepedon)* oder convex erhaben *(Tetanura)* sein. Es trägt bei Tetanocerinen in der Mitte über dem Hinterhauptsloche eine silberschimmernde Doppelmakel, die einen dunkleren Mittelfleck einschliesst.

Die Periorbiten sind ebenfalls durch Nähte vom Cerebrale getrennt.

Unter dem Hinterhauptsloche wird durch nach abwärts gehende, divergierende Nähte eine ebenfalls trapezförmige Chitinplatte, der Basilartheil, abgetrennt.

Bei den Tetanocerinen ist derselbe im allgemeinen wegen des stark zurückgehenden Mundloches kürzer als bei den Sciomyzen.

Die Hinterhauptsorbiten beginnen im oberen Augeneck mit der äusseren Scheitelborste, tragen am Augenrande Cilien und sind im unteren Theile, bevor sie in die Backen übergehen, häufig aufgeblasen oder gepolstert und tragen dort einige längere Borsten.

Unter der Stirnspalte (Reaumur, Mémoires etc. IV, p. 331 et p. 336 „fente", Pl. 24) beginnt das Gesicht. Zwischen derselben aber und den Augenrändern liegen die Wangen, häufig beim ♀ oder seltener in beiden Geschlechtern oben unter dem Stirnwinkel durch ein dunkles „Wangendreieck" (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 324) geziert. Immer aber zeichnet sich das letztere durch sammtartigen Glanz in gewisser Richtung aus. Die Stirnspalte geht dem Auge ± genähert nach abwärts, bald den Augenrand unten erreichend und so die Wangen von den Backen trennend, bald parallel

[1]) Auch unter den calyptraten Musciden haben die ältesten Formen, z. B. *Lispe, Calliophrys, Schoenomyza*, ein ziemlich lang nach vorne reichendes, spitzes Ocellendreieck.

[2]) In welchem Verhältnisse diese Kopftheile zu den Ursegmenten des Kopfes stehen, ist bisher noch nirgends festgestellt worden.

Digitized by Google

verlaufend, so dass die Wangen in die Backen übergehen. Bei *Ctenulus* und *Sepedon* fehlen die Wangen fast ganz, da die Stirnspalte sehr bald das Auge erreicht. Hier geht der Clypeus von einem Auge zum anderen.

Unter dem von der Stirnspalte gebildeten Halbkreise liegt der Clypeus[1]) oder die Gesichtsleiste; diese kann flach oder ± gekielt sein. Im Profile ist der Clypeus gerade oder concav, fast senkrecht bis stark zurückweichend *(Pelidnoptera)*. Der Mundrand springt aber nie besonders stark vor.

Von den Fühlerwurzeln nach abwärts und selten mit den Aesten der Stirnspalte zusammenfallend ziehen ± tiefe Rinnen, die den Clypeus seitlich von den Backen trennen und unter denselben sogar meist um die ganze Mundöffnung herumlaufen.

Vibrissen oder mehrere gleiche Borsten am Mundrande, sowie Vibrissenecken, wenn auch bloss rudimentär, fehlen stets. Die Backen sind linear *(Dichrochira, Heteropteryx)* bis so breit als die Augenhöhe *(Pelidnoptera)*, gewöhnlich aber circa $^1/_3$—$^1/_2$ derselben.

Rüssel weich, ziemlich dick, mit breiten zurückgeschlagenen Labellen. Taster cylindrisch oder keulig, unten an der Spitze oft mit wenigen starken Borsten besetzt oder nur feinhaarig. Fulcrum ganz in die Mundhöhle zurückziehbar.

Fühler nach den Gattungen sehr verschieden gestaltet. Alle drei Glieder in der Regel deutlich. Bei den Tetanocerinen ist das zweite Glied meist relativ länger als bei den Sciomyziden; es ist auf der äusseren Seite stets abgekürzt, auf der inneren Seite länger und reicht dort bis zur Wurzel der Arista.

Am Oberrande ist es bloss behaart *(Sciomyza)* oder auch beborstet (*Tetanocerinae, Phaeomyia, Tetanura* etc.). Die Form des dritten Fühlergliedes wechselt von der spitz dreieckigen bis zur ovalen. Obwohl die Tetanocerinen in der Regel ein zugespitztes drittes Antennarglied aufweisen, ist dasselbe nicht wesentlich für dieselben. Umgekehrt besitzen auch echte Sciomyzinen ein an der Spitze verjüngtes drittes Fühlerglied. Ein Borstenbüschel an der Spitze dieses Gliedes findet sich bei *Coremacera* Rond. Die Arista ist von der Basis des dritten Gliedes weggerückt und steht dorsal, meist im ersten Drittel. Nur bei *Tetanura* sitzt sie vor der Fühlergliedmitte.

Die Beborstung der Sciomyziden ist keine besonders entwickelte und variiert nach den Gattungen. Am niedersten stehen darin die Tetanocerinen, namentlich die mit zwei Schildchenborsten.

Allen Sciomyziden gemeinsam sind bloss die Präapicalen (1—2) an den Vorder- und Hinterschienen und ein Borsten- oder Dornenkranz am Ende der Mittelschienen. Vallarborsten (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 325) kommen nur bei Tetanocerinen vor. Eine Beborstung des Metapleuralcallus zeigt bloss *Sepedon*.

Die Form des Thorax variiert; derselbe ist bei *Dichaetophora* doppelt so lang als breit, bei *Graphomyzina* kaum länger als breit. Die Quernaht

[1]) Nicht im Sinne Loews.

Digitized by Google

des Rückenschildes ist bei den Sciomyzen stärker entwickelt als bei den Tetanocerinen; ebenfalls ein phylogenetischer Fingerzeig.

Das Abdomen ist von oben her etwas compress oder walzenförmig, beim ♂ schmäler als beim ♀. Beim ♂ sind die ersten fünf Segmente vollständig entwickelt, d. h. Tergite und Sternite sind sichtbar. Vom sechsten und siebenten Segmente aber sind bloss die Tergite äusserlich erkennbar. Dieselben sind gegen die Bauchseite umgebogen, ± gewölbt oder selbst aufgeblasen und schliessen in ihrer kolbigen Erweiterung die Genitalanhänge ein. Als äusserstes Ende des Hinterleibes sind die aus dem schmalen Spalt des siebenten Tergits hervorragenden, dem Endsegmente angehörenden zwei griffelartigen, mit Tasthaaren bedeckten Cerci (Fig. 25—27) anzusehen. Wie viel Segmente noch unter dem siebenten Tergit liegen, und welchem derselben die Cerci angehören, bedarf noch einer genauen Untersuchung. Hebt man den siebenten Tergit auf, so sieht man darunter zwei Paar Parameren *(Sciomyza)*. Das hintere Paar hat eine deutliche Spitze und ist immer mehr weniger klauenförmig; es liegt gleich vor den Cerci und greift bei der Copula wie Haken in die correspondierenden hakenförmigen Anhänge hinter der achten Bauchplatte des ♀. Das vordere Paar der Parameren ist gabelförmig und umschliesst mit seiner Concavität von unten den achten, schmalen, dort convexen Tergit des ♀, was durch die breite Bindehaut erleichtert wird. Der fünfte Sternit des ♂ ist immer wohl entwickelt, hinten geradrandig oder zipfelartig verlängert, oder selbst in der Mitte zur leichteren Beweglichkeit der Genitalorgane ausgeschnitten.

Beim ♀ sind die ersten fünf Segmente ebenfalls immer vollständig sichtbar; die übrigen können eingezogen sein. Bei einigen Gattungen sind noch der sechste oder selbst noch der siebente Ring sichtbar. Eigentlich hat das Abdomen des ♀ meiner Ansicht nach 10 Segmente. Von acht Ringen sind deutlich Rücken und Bauchplatte sichtbar. Hinter dem achten Sternit liegt zwischen zwei hornigen, glänzenden, klauenartigen Haken, welche ich für die gespaltene neunte Bauchplatte halte, und in welche die hinteren Parameren des ♂ bei der Copula eingreifen, die Genitalöffnung. Oben ist auch hinter dem ringförmigen achten Tergit der kleine, zwei Borsten tragende neunte sichtbar. Hinter der Genitalöffnung liegt die zehnte Ventralplatte, welche dieselben Cerci wie das ♂ trägt.

Nur *Tetanura* hat eine Legeröhre.

Die Beine sind bei allen Gattungen ziemlich kräftig und lang. Bei vielen Tetanocerinen sind sie sogar äusserst stark entwickelt und sind die Schenkel stark verdickt und verlängert.

Im Flügel sind die Hilfs- und erste Längsader immer deutlich getrennt, man muss den Flügel nur richtig betrachten. Meist münden beide ziemlich weit von einander in die Costa. Bei *Ctenulus, Heteropteryx, Calobaea* und *Tetanura* aber liegen diese zwei Längsadern ziemlich eng beisammen. Die Mündung der ersten Längsader kann vor bis hinter der kleinen Querader liegen. Bei *Phaeomyia* ist diese Ader beborstet. Die Costa reicht immer bis zur vierten Längsader. Die dritte und vierte Längsader sind meist parallel. Bei *Sepedon sphegaeus* convergieren sie schwach, bei *Lucina* stärker.

Digitized by Google

Die Stellung der hinteren Querader ist für die Arten charakteristisch. Doch variiert dieselbe innerhalb gewisser Grenzen zwischen der senkrechten und schiefen Lage individuell. Auch die Form derselben ist von Bedeutung. Die Anal- und die hintere Basalzelle sind stark entwickelt. Nur *Calobaea* Zett. hat sehr kleine Basalzellen. Die Analader reicht ganz oder fast ganz bis zum Rande, nur bei einigen Gattungen ist sie stärker vom Rande entfernt, doch nie auffallend.

Viele Arten haben gezeichnete Flügel, namentlich Tetanocerinen (vgl. v. Linden, „Die Flügelzeichnung der Insecten (Diptera)", Biolog. Centralbl. 1901, p. 761 und 763).

Squamulae alaris[1]) klein, in der Mitte glashell, am verdickten Rande gelblich oder schwärzlich und hell oder dunkel gewimpert. Dies sind gute Artunterschiede. *Frenum squamulare* deutlich entwickelt.

Biologie.

Von den ersten Ständen ist nur Folgendes bekannt geworden:

1. L. Dufour (Ann. soc. ent. France 1849, p. 67—79) über *Tetanocera ferruginea* Fll.; siehe auch meinen Auszug daraus (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 326).

2. Gercke (Verh. d. Ver. f. nat. Unterhalt. Hamburg 1876, p. 145) über *Sepedon*.

Die Verwandlung keiner einzigen Sciomyzine wurde bisher beobachtet. Die Larven obiger Arten beschreibt Brauer, „Die Zweiflügler des kaiserl. Museums", Pars III, p. 38. Die Stigmen der Larven von *Sepedon sphegeus* F. werden von J. C. H. de Meijere beschrieben (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. XV, 4, 1902, p. 684).

Die Verwandlung, die uns Kaltenbach von seiner *Sciomyza crassiseta* mittheilt, bezieht sich wahrscheinlich auf eine Trypetine.

Liste der Arbeiten,

in welche wegen der geographischen Verbreitung der Arten eingesehen wurde.

Vielen derselben dürfte freilich keine kritische Bestimmung der Arten zugrunde liegen, soll ja die vorliegende Arbeit eine solche erst ermöglichen.

1. Skandinavien und das arktische Europa.

Becker Th., Beitrag zur Dipteren-Fauna von Nowaja-Semlja (Ann. Mus. Zool. Ac. Imp. Petersburg 1897).

Bidenkap, Diptera Brachycera fra Jarsberg (Ent. Tidskr., Stockholm 1892, 225 und Tromsø Museums Aarshefter 1896, 147).

[1]) E. Girschner, Ill. Wochenschr. f. Ent. 1897.

Digitized by Google

Bidenkap, Foreløbig Oversigt over de i det Norge hidtil bemaerkede Diptera Brachycera (Tromsø Museums Aarshefter 1900, p. 90).

Bohemann, Entomologiska anteskeningar under en resa i norra Skåne och Södra Halland år 1862 (Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Ak. Förh. 1863, p. 84).

— Spetsbergens Insekt-Fauna (Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Ak. Förh. 1865, p. 563).

Fallén, Opomyzides et Sciomyzides Sueciae. Lundae 1820.

Holmgren, Insekter från Nordgrönland (Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Ak. Förh. Stockholm 1872).

— Bidrag till Kännedom om Beeren Eilands och Spetsbergens Insekt.-Fauna. Diptera (Kongl. Svenska Vetensk.-Ak. Handl. Stockholm 1869).

— Insecta a viris doctiss. Nordenskiöld illum ducem sequ. in insulis Waigatsch et Novaja-Semlja anno 1875 collecta. Diptera (Ent. Tidskr. Spanberg 1883, p. 162).

Jacobson, Insecta Novaja-Zemljensia, Ac. St. Petersburg VII, 1898.

Lundbeck, Diptera Groenlandica, Pars II, 1900, Vid. Medd. nat. For. Kjøbenhavn, p. 281—316.

Siebke, Catalogus Dipterorum Norwegiae. Christiania, Ed. Schneider, 1877 (Nachträge von Schoyen und Storm).

Stäger, Grönlands Antliater (Naturh. Tidskr. af Kröjer 1845).

Zetterstedt, Insecta lapponica descripta. Lipsiae 1838—1840.

— Diptera Scandinaviae dispos. et descr., Tom. V, VIII, XII, XIV.

2. Russland.

Becker A., Die Dipteren bei Sarepta, nach den Bestimmungen des Herrn Röder in Hoym (Bull. Soc. d. Nat. de Moscou 1880, I, 153).

Becker Th., Beiträge zur Dipteren-Fauna Sibiriens. Nordwestsibirische Dipteren (Act. Soc. scient. Fenn., Tom. XXVI, 1900).

Belke, Notice sur l'histoire naturelle du district de Radomysl (Gouv. de Kief) (Bull. Soc. d. Nat. de Moscou 1866, I, 523).

Bonsdorff, Finlands Tvåvingade Insekter (Diptera) (Bidr. till Känn. af Finlands Natur och Folk. Helsingfors 1861 und 1866).

Dwigubsky, Primitiae Faunae Mosquensis. Moscovia 1802.

Erichson, Dipteren, gesammelt im äussersten Norden und Osten Sibiriens. Middendorfs Reise. Petersburg 1851.

Eversmann, Diptera Wolgam fluvium inter et montes uralenses observ. (Bull. Soc. d. Nat. de Moscou 1834, 420).

Fedtschenko, Materialien zu einer entomol. Fauna des Gouvernements des Moskauer Lehrbezirkes. Verz. d. zweiflügel. Insecten (Nachrichten der kaiserl. Ges. d. Liebhaber d. Naturk. IV. Moskau 1868). Russisch.

Gimmerthal, Catalogus system. dipterorum Livoniae (Bull. Soc. d. Nat. de Moscou 1832, 343).

— Uebersicht der zweiflügel. Insecten Liv- und Kurlands (Bull. Soc. d. Nat. de Moscou 1842, 644).
Nachtrag hiezu von Lindemann (Bull. Soc. d. Nat. de Moscou 1846, 234).

Digitized by Google

Horvath, Zool. Ergebnisse der dritten asiatischen Forschungsreise des Grafen Eug. Zichy. Diptera von C. Kertész, p. 181. Leipzig und Budapest 1901.

Jaroschewsky, Matériaux pour servir à l'entomologie du gouvernement de Kharkow (Travaux de la Soc. de natur. à l'univ. d. Kharkow, Tom. X—XIII, XVI—XIX).

Krulikowsky, Zur Kenntnis der Dipteren-Fauna des Gouvernements Wiatka. Nordost-Russland (Ent. Nachr. 1897, p. 59, 117—119).

Loew, Diptera nova a H. T. Christopho collecta (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1874, p. 413).

Motschulsky, Catal. des insectes rapp. des environs du fleuve Amour (Bull. Soc. d. Nat. Moscou 1859, 487—507).

Osten-Sacken, Abriss des gegenwärtigen Zustandes unserer Kenntnisse von der entomol. Fauna der Umgegend St. Petersburgs (Petersburg 1858).

Portschinsky J., Diptera in Faune du district de Walouyki du gouvernement de Woronège (Russie) par Vl. Velitschkowsky. Charkow 1901.

Sznabl, Spis owadow dwuskrzydtych (Diptera) i Guberni „Minskiej" (Pamiet. Fisyjogr. Warschau 1881).

Sintenis, Livlands Dipteren, *Sciomyzidae* (Sitzungsber. d. Naturf. Ges. bei der Universität Dorpat 1891, p. 57).

3. Deutsches Reich.

Bachmann, Dipteren der Provinz Preussen, hauptsächlich der Gegend von Insterburg. Insterburg 1853, 58.

Beuthin, Beitrag zur Kenntnis der Dipteren-Fauna der Umgebung von Hamburg (Verh. d. Ver. f. naturw. Unterh. zu Hamburg 1883—1885, Bd. VI, 1887, p. 66).

Brischke, Nachtrag zu Bachmanns Dipteren (Schr. Naturf. Ges. Danzig 1890).

Czwalina, Neues Verzeichnis der Fliegen Ost- und Westpreussens (Königsberg 1893, Beilage zum Osterprogramm des altstädt. Gymnasiums).

Jaennicke, Die Dipteren der Umgebung von Frankfurt und Offenbach (9. Bericht d. Offenb. Ver. f. Nat. 1868, p. 134).

Kittel und Kriechbaumer, System. Uebersicht der Fliegen, welche in Baiern und der nächsten Umgebung vorkommen (sammt Bemerkungen und Bericht von Kriechbaumer). Nürnberg 1872.

Loew, Ueber die in der zweiten Hälfte des Juli 1864 auf der Ziegelwiese bei Halle beobachteten Dipteren (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XI. Halle 1864, p. 380).

— Ueber die im Grossherzogthume Posen aufgefundenen zweiflügel. Insecten („Isis" 1840).

— Ueber die Dipteren der Augsburger Gegend (20. Bericht d. naturf. Ges. Augsburg 1869, p. 39—59).

Neuhaus, Diptera Marchica, Verz. d. Zweifl. d. Mark Brandenburg. Berlin 1886, p. 248.

Priebisch, Verzeichnis der bis jetzt in der Umgebung von Annaberg beobachteten Dipteren (3. Jahresber. des Annaberg-Buchholzer Ver. für Naturk. 1873).

Digitized by Google

Puls, Katalog der Dipteren aus der Berliner Gegend, gesammelt von Ruthe (Berl. ent. Zeitung 1864). Nachtrag von Hensel (ibidem 1870).

Raddatz, Uebersicht der in Mecklenburg bis jetzt beobachteten Dipteren (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg, Bd. XXVII, 1873, p. 22).

Riedel, Beiträge zur Kenntnis der Dipteren-Fauna Hinterpommerns I (Ill. Zeitschr. f. Entom. IV, 276), II (Allgem. Zeitschr. f. Entom. 1901, 151).

Röder, Uebersicht der in der Umgegend von Dessau durch Herrn Amelang gesammelten Dipteren (Correspondenzbl. d. ent. Ver. zu Halle, I. Jahrgang 1886).

v. Roser, Verzeichn. der in Württemberg vorkommenden zweiflügeligen Insecten (Correspondenzbl. d. landw. Ver. von Württemberg 1834. Nachtrag 1840).

Rübsamen, Bericht über meine Reisen durch die Tucheler Heide in den Jahren 1896 und 1897 (Schr. Naturf. Ges. Danzig 1901, p. 106).

Schenck, Verzeichnis nassauischer Dipteren (Jahrb. d. Ver. f. Naturk. im Herzogth. Nassau. Wiesbaden 1850, p. 27, 1851, p. 107).

Schirmer, Dipterolog. Sammelergebnisse (aus der Mark Brandenburg) (Ent. Nachr. 1890, p. 156).

Schlechtendal, Beiträge zur Fauna von Zwickau. Die Fliegen (Jahresber. d. Ver. f. Naturk. zu Zwickau 1879, p. 54).

Sickmann, Verzeichnis einiger Dipteren, welche bei Wellingholthausen gesammelt wurden (6. Jahresber. d. naturw. Ver. zu Osnabrück 1885, p. 184).

Speiser, Ergänzung zu Czwalinas neuem Verzeichnis d. Fliegen Ost- und Westpreussens (Ill. Zeitschr. f. Entom. V, 277).

4. Holland und Belgien.

Coucke, Rapport d'une excursion diptérologique dans la partie Belge de l'Hertogenwald (Ann. de la soc. ent. de Belgique 1892, p. 462).

Meijere, Matériaux pour l'étude des diptères de la Belgique (Ann. soc. ent. Belgique 1900).

Meunier, Les chasses diptérol. aux environs de Bruxelles (Ann. soc. scient. d. Bruxelles 1897).

Van d. Wulp und de Meijere, Nieuwe Neamlijst van Nederlandsche Diptera. La Hague 1898.

5. England.

Adams, Notes on rare Diptera in the New Forest (Ent. Month. Mag. 1897, 280 und 1898, 63).

Bloomfield, Diptera from Suffolk, Aberdeen etc. (Ent. Month. Mag. 1898, 137).

Brunetti, Notes on Diptera (The Entom. 1890, 122).

Dale, New and rare Brit. Diptera (Ent. Month. Mag. 1884, 24).

Grimhaws, On some new and rare Brit. Diptera (Ann. Scott. Nat. Hist. 1897).

— Lincolnshire Diptera: A preliminary list (The Naturalist 1898).

— Nottinghamshire Diptera: A preliminary list (The Naturalist 1898).

— Diptera scottica: 1. Perthshire (Ann. Scott. Nat. Hist. 1898).

— Diptera scottica: 2. Invernessshire (Ann. Scott. Nat. Hist. 1900).

Digitized by Google

Haliday, Catalogue of Diptera occuring about Holywood in Downshire (Ent. Mag. 1833, p. 150).
— List of the genera and species of Brit. Diptera (Naturh. Review 1857).
Meade, Brit. Diptera unrecorded or undescribed by Engl. autors (Ent. Month. Mag. XXXV, p. 162).
Morley, The insects of a Suffolk broad (Ent. Month. Mag. XXXV, 208).
— The insects in Norfolk broadland (Ent. Month. Mag. 1901, p. 345).
Verral, A list of Brit. Diptera. London 1888. — 2nd edition 1901.
— A sec. hund. new Brit. Diptera (Ent. Month. Mag. 1894).
— Diptera of the Norfold broads (Ent. Month. Mag. 1881).
— Diptera from Arran (Ent. Month. Mag. 1883).
— Critical notes on Diptera (The Entom. 1890, p. 150).
Vice, List of Diptera taken in the north of Scotland, chiefly in the Province Dee (Scot. Nat. [2], I, 1883).
Walker, A list of describ. Diptera new to Brit. (Ent. Mag. 1835, T. 2, p. 439).
— Insecta britannica Diptera, Vol. 2, 1853, p. 158—160.

6. Frankreich.

Flammary, Contribution au catal. des Diptères du Maconnais (Bull. soc. d'hist. nat. 1898).
Gobert, Catal. des Diptères de France. Caen 1887.

7. Schweiz.

Am Stein, Bündner Dipteren (Jahresber. d. Naturf.-Ges. Graubündtens, neue Folge 1857, p. 109).
Giebel, Beitrag zur Dipteren-Fauna des Ober-Engadins (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. [3] II).
Heyden, Beiträge zur Dipteren-Fauna des oberen Engadins (Jahresber. d. Naturf.-Ges. Graubündtens, neue Folge, XIII, 1868, p. 19).
Riggenbach-Stehlin, Dipteren aus dem Schweizer Jura (Schweizer ent. Ges. Bern, VII, 1884, p. 48).
Röder, Diptères matér. pour contribuer à une Faune de Suisse (Entomologiste Génevois 1889).

8. Oesterreich-Ungarn.

Bobek, Przyczynek do fauny muchowek (I. Tatra, II. Przemysl, III. Krakau, IV. Podolien und Lemberg. Sprawozd. Komisyi fizjogr. Krakow, T. 25, 26, 28, 32; 1890—1897).
Dalle-Torre, Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols (Zeitschr. des „Ferdinandeums", 3. Folge, Heft 36, 1892).
Frauscher, Die Tief'schen Dipteren-Sammlungen („Carinthia" II, 1898).
Funk und Gräffe, Contributo alla fauna dei ditteri dei dintorni di Trieste (Atti del Museo civ. di loria nat. di Trieste, Vol. IX, 1898).
Gredler, Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols. Bozen 1861.
Grzegorzek, Uebersicht der bis jetzt in der Sandecer Gegend Westgaliziens gesammelten Dipteren (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1873).

Digitized by Google

Koch, Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols (Zeitschr. des „Ferdinandeums", 3. Folge, Heft 17, 1892).

Kowarz, Beitrag zur Dipteren-Fauna Ungarns (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1873).

— Die Fliegen Böhmens. Prag 1894.

Loew, Neue Beiträge IV. Meseritsch 1856.

— Ueber die auf der galizischen Seite des Tatragebirges vorkommenden Dipteren (Jahrb. d. k. k. gel. Ges. Krakau 1870).

Mayr, Beitr. z. Insecten-Fauna von Siebenbürgen, II. Diptera (Verh. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. zu Hermannstadt IV, 1853, p. 143).

Mik, Ueber eine Suite mediterraner Dipteren (Wien. ent. Zeit. 1898, p. 166).

— Beitr. z. Dipteren-Fauna des österr. Küstenlandes (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1866, 301).

— Seltene Dipteren aus der Umgebung von Görz und Wien (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1864, 798).

— Fauna von Hernstein in Niederösterreich (Wien 1885).

Nowicki, Beiträge zur Kenntnis der Dipteren-Fauna Galiziens. Krakau 1873.

Palm, Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1887).

— Zweiter Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols (Zeitschr. des „Ferdinandeums", 3. Folge, Heft 16, 1871).

— Beitrag zur Kenntnis der Dipteren-Fauna von Ried (Jahresber. des k. k. Gymnasiums in Ried 1872).

Pokorny, Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols I und II (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1887 und 1889).

Rossi, System. Verzeichnis der zweiflügeligen Insecten des Erzherzogthums Oesterreich. Wien 1848.

Schiner, Fauna austriaca. Die Fliegen. Wien 1862—1864.

Siebeck, Seltene Dipteren, gefangen 1887 am Manhartsberge in Niederösterreich (Wien. ent. Zeit. 1888, 217).

Storch, Catalogus faunae salisburgensis. Diptera (Mitth. d. Ges. f. Salzburger Landesk. V, 1865).

Strobl, Die Dipteren von Steiermark (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steierm. XXX, 1893). Nachtrag hiezu (ibid. XXXIV, 1897).

— Beitrag zur Dipteren-Fauna Siebenbürgens (Verh. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. zu Hermannstadt 1897).

— Beitrag zur Dipteren-Fauna Bosniens und der Hercegovina (Glasnik, Zemaljsk. Muz. Bosni i Herceg. 1898, 564 und Wissensch. Mitth. aus Bosnien und der Hercegovina 1900, 243).

— Dipterol. Funde um Seitenstetten (Progr. etc. Linz 1880).

— Tiefs dipterol. Funde aus Kärnten und Oesterr.-Schlesien (Naturhistor. Landesmus. Klagenfurt 1901, 76).

Thalhammer, Fauna regni Hungariae. Diptera hungarica. Budapest 1899.

Tief, Seltene Dipterenfunde aus Kärnten (Jahrb. d. naturh. Landesmus. von Kärnten. Klagenfurt 1886).

Digitized by Google

9. Spanien.

Loew, Ueber einige von Herrn Seidl in Spanien gesammelte Dipteren (Berl. ent. Zeit. 1870, 137).

Röder, Ueber von Herrn Dr. Schmiedeknecht in Spanien bei Elche, Ibiza und auf Malorca gesammelte Dipteren (Ent. Nachr. 1884, p. 257).

— Verzeichnis andalusischer Dipteren, bei Granada von Herrn Ribbe gesammelt (Berl. ent. Zeit. 1872, 191).

Strobl, Spanische Dipteren (Wien. ent. Zeit. 1898).

Yerbury, Balearic insects. Diptera. Coll in Majorca and Minorca (Ent. Month. Mag. 1901, 272).

10. Italien.

Bezzi, Ditteri del Trentino (Atti della soc. Veneto-Trent. di scienc. nat., ser. II, vol. I, 1894, p. 329).

— Contribuzione alla fauna ditt. della provincia di Pavia (Bol. soc. ent. ital. XXIII. 1891, p. 36).

Bezzi e Stefano-Perez, Enumeratio dei ditteri fino ad ora raccolti in Sicilia (Naturalista Siciliana, nov. ser. II, 1897).

Bigot, Diptères de Sicile recueillis par Bellier (Ann. soc. ent. France 1860, p. 763).

Corti, Aggiunte alla fauna ditt. della provincia di Pavia (Bull. soc. ent. ital. 1893, 1894, 1897).

Röder, Dipteren von der Insel Sardinien (Wien. ent. Zeit. 1884, p. 40).

Rondani, Species italicae ord. dipt. stirp. XIX. Sciomyzinarum. Prodromi pars VII, fasc. 2 (Atti soc. ital. scienz. nat. Milano 1868. — Revisio: Ann. soc. nat. Modena 1877).

11. Balkanländer.

Brullé, Expédition en Morée III, 1832.

Loew H., Ueber griechische Dipteren (Berl. ent. Zeit. VI, 1862, p. 69—89).

— Ueber einige bei Varna gesammelte Dipteren (Wien. ent. Monatschr. VI, 1862, p. 161—175).

— Ueber einige bei Kutais gesammelte Dipteren (Berl. ent. Zeit. IX, 1865, p. 234).

Röder, Uebersicht der beim Dorfe Elos bei Kisamos auf der Insel Creta vom Herrn v. Oertzen gesammelten Dipteren (Berl. ent. Zeit. 1887).

— Dipteren, gesammelt auf der Insel Zante (Ent. Nachr. 1891, p. 81—83).

12. Listen solcher ausserhalb der Region liegender Gebiete, die paläarktische Arten erwähnen.

Johnson and Coquillet, Diptera of Florida (Proc. of the Acad. of nat. scienc. Philadelphia 1895, p. 336).

Osten-Sacken, Catalogue of the described diptera of North America, 2. ed. (Smiths Misc., Coll. 270. Washington 1878, p. 176).

Wulp, van der, Catalogue of the described diptera from South Asia. The Hague 1896, p. 153.

— Biologia Centrali-Americana. Diptera, Vol. II, p. 354 etc., Taf. 9.

Digitized by Google

Tabelle der Sciomyzidengattungen.

Prothoracale vorhanden; Stirnmittelleiste mit Ausnahme der Gattung *Ditaenia* Hend. fehlend . . . . . 1. Subsectio: **Sciomyzinae.**

— fehlend; Stirnmittelleiste mit Ausnahme der Gattung *Ctenulus* Rond. vorhanden . . . . . 2. Subsectio: **Tetanocerinae.**

1. *Sciomyzinae* sens. Hend.

Mittel- und Hinterschienen über der Präapicalen mit mehreren Borsten, Lunula etwas frei 1

— und Hinterschienen über der Präapicalen ohne Borsten, nackt, Lunula ganz bedeckt 2

1. Mediana nackt, unbeborstet; Augen queroval; Backen hinten weit herabgesenkt, so breit wie der grösste Augendurchmesser; Untergesicht stark zurückweichend . . . . . 1. **Pelidnoptera** Rond. (*nigripennis* F.)

— von der Mündung bis gegenüber der Subcosta beborstet. Augen rundlich. Backen kaum herabgesenkt, circa den halben Augendurchmesser breit; Untergesicht wenig zurückweichend. 2. **Phaeomyia** Schin. (*fuscipennis* Mg.)

2. Vorderschienen mit zwei nebeneinanderstehenden Präapicalen; Hinterschenkel in beiden Geschlechtern unten mit langen Borsten (wie bei *Tetanocera* ♂) besetzt; mit Geschlechtsdimorphismus in der Färbung . . . . . 6. **Bischofia** nov. gen. (*simplex* Fll.)

— mit nur einer präapicalen Borste; höchstens beim ♂ sind die Hinterschenkel unten kurz bedornt oder bebartet;[1]) beide Geschlechter gleich gefärbt 3

3. Analader als Falte nach vorne gegen die Flügelspitze umbiegend, parallel dem Hinterrande verlaufend und denselben nicht erreichend; Augen senkrecht oval; Basalzellen klein; Vorderhüften am Vorderrande mit circa fünf Borsten; häufig tritt eine dritte Dorsocentralborste auf . . . . . 4. **Calobaea** Zett. (*bifasciella* Fll.)

— als Falte gerade zum Hinterrande gehend, denselben ganz oder fast ganz erreichend; Basalzellen gross; nie drei Dorsocentralborsten; Vorderhüften vorne 1—3 Borsten 4

4. Arista fast subapical; zweites Fühlerglied oben mit einer langen Borste; ♀ mit Legeröhre; nur eine Notopleuralborste. 8. **Tetanura** Fll. (*pallidiventris* Fll.)

— dorsal, mehr der Wurzel des dritten Fühlergliedes genähert; zweites Glied oben ohne Borste; ♀ ohne Legeröhre, zwei Notopleuralborsten 5

[1]) Am längsten sind noch die Dornen des ♂ von *Calobaea* Zett.

Digitized by Google

5. Kleine glänzend schwarze Arten mit glänzender Stirne und linearen Backen, gelben Beinen, deren vorderes Paar ± schwarz ist und stark verlängerte Hüften zeigt; kleine Querader näher der Flügelbasis; Costa, Hilfs- und erste Längsader ziemlich genähert; drittes Fühlerglied vorne pinselartig bebartet . . 7. **Dichrochira** nov. gen. (*nigrimana* Mg.)

Grössere Arten von gelber, brauner oder grauer, nie glänzend schwarzer Farbe, mit breiteren Backen und kürzeren Vorderhüften; drittes Fühlerglied kurz behaart; kleine Querader in der Flügelmitte oder der Spitze genähert 6

6. Stirnmittelleiste vorhanden; Strieme getheilt, doppelt 9. **Ditaenia** nov. gen. (*cinerella* Fll.)

— fehlend; Strieme vorne ungetheilt 7

7. Augen queroval; Thorax so breit wie lang; Hinterkopf oben eingedrückt; kleine Querader vor der Mitte der Discoidalzelle (Flügel genetzt) . . . . . 5. **Graphomyzina** Macqu. (*limbata* Mg.)

— rundlich oder höher als breit; Thorax deutlich länger als breit; Hinterkopf oben gewölbt; kleine Querader hinter der Mitte der Discoidalzelle[1]) (Flügel ohne Zeichnung) . . . . . 3. **Sciomyza** (*obtusa* Fll.)

2. *Tetanocerinae* sens. Hend.

Schildchen mit zwei kleineren aufgerichteten Borsten, Hinterschienen mit bloss einer Präapicalen; Lunula frei; Pleuren und Abdomen ohne Macrochäten. Rückenbeborstung wenig entwickelt (Humerale, Präsuturale und Präscutellare fehlen oder sind rudimentär) . . 1

— mit vier Borsten; wenn bloss zwei Borsten vorhanden,[2]) dann Hinterschienen mit zwei Präapicalen 2

1. Ocellarborsten fehlend; Metapleuralcallus büschelig beborstet; Stirne eingesattelt, Augen senkrecht oval, vorgequollen; zweites Fühlerglied zweimal so lang als das dritte, griffelförmig; bloss die verdickten Hinterschenkel unten zweizeilig bedornt; Vorderhüften nackt; Rücken, von oben besehen, gleichbreit, nach vorne nicht verschmälert, der Theil vor der Quernaht deutlich kürzer. 26. **Sepedon** Latr. (*sphegeus* F.)

— vorhanden;[3]) Metapleuralcallus feinhaarig; Stirne flach, Augen rundlich, nicht vorgequollen; zweites Fühlerglied so lang als das dritte und auch so breit, nicht griffelartig dünn; Vorder- und die nicht verdickten Hinterschenkel in der Spitzenhälfte zweizeilig bedornt; Vorderhüften vorne beborstet; Rücken, von oben besehen,

[1]) Bei *Sc. appendiculata* n. sp. allein vor der Mitte.
[2]) Bei *Antichaeta bisetosa* n. sp.
[3]) Bei Exoten oft kleiner.

Digitized by Google

zweimal so lang als breit, nach vorne auffallend verschmälert an den Schultern, die Quernaht liegt in der Mitte des Rückens.
25. **Cylindria** R. D.
(*obliterata* F.)

2. Dritte und vierte Längsader gegen die Spitze auffallend convergierend; eine Sternopleuralborste; Vorder- und Hinterschenkel auffallend verdickt und unten zweizeilig bedornt; Stirnmittelleiste vorne zugespitzt . . . . . 27. **Lucina** Mg.
(*fasciata* Mg.)
— parallel oder kaum convergierend; Vorderschenkel nie verdickt und unten bedornt; Stirnmittelleiste bandförmig oder fehlend, dann mit einer Sternopleuralborste 3
3. Zweites Fühlerglied mindestens $^1/_2$ des dritten lang, meist aber viel länger, oder das dritte Glied ist an der Basis breiter und spitzt sich gegen das Ende ± zu, oft sehr auffallend, so dass es spitz dreieckig, ja selbst griffelartig erscheint; im letzteren Falle ist das zweite Glied kürzer als $^1/_2$ des dritten . . 6
— höchstens $^1/_3$ des dritten lang; das dritte ist gegen die Spitze zu nie verjüngt, sondern gleich breit, oval oder nierenförmig, wenn der Oberrand in der Mitte etwas concav ist 4
4. Hinterschienen mit zwei Präapicalen; Afterglieder des ♂ stark aufgeblasen, fünfter Sternit desselben zipfelartig verlängert und meist zweispitzig 5
— mit nur einer Präapicalen; Afterglieder des ♂ mässig gross oder klein; fünfter Sternit desselben am Hinterrande nicht zipfelartig ausgezogen . . . . . 10. **Renocera** Hend.
(*Stroblii* Hend.)
5. Flügel nicht länger als der Hinterleib und sehr schmal; erste Längsader und Hilfsader stark genähert, fast zusammenfallend, die Mündungen beider nahe beisammenliegend, deutlich vor der kleinen Querader; Präsuturale fehlend; nur das letzte Dorsocentralpaar vorhanden . . . . . 12. **Heteropteryx** nov. gen.
(*brevipennis* Zett.)
— viel länger als der Hinterleib und breit; erste Längsader weit entfernt von der Hilfsader, der kleinen Querader gegenüber mündend; Präsuturale vorhanden; zwei Dorsocentralpaare.
11. **Antichaeta** Hal.
(*analis* Mg.)
6. Stirnmittelleiste und Wangen fehlend; erste Längsader der Hilfsader stark genähert und weit vor der kleinen Querader mündend; Arista oben gekämmt . . . . . 13. **Ctenulus** Rond.
(*distincta* Mg.)
— vorhanden; erste Längsader nicht vor der kleinen Querader mündend; Arista nackt oder gleichmässig gefiedert 7
7. Drittes Fühlerglied vorne griffelartig verlängert, circa dreimal so lang als das zweite; Stirnmittelleiste trapezförmig; erste Längsader

Digitized by Google

weit hinter der kleinen Querader mündend. Kleine glänzend schwarze Art . . . . . 14. **Ectinocera** Zett. (*borealis* Zett.)

— vorne nie griffelartig verlängert und höchstens zweimal so lang als das dritte, meist aber viel kürzer; erste Längsader der kleinen Querader ungefähr gegenüber mündend; grössere, nie glänzend schwarze Arten mit bandförmiger Mittelleiste der Stirne . . . 8

8. Arista lang und abstehend gefiedert; die Fiederfläche so breit wie das dritte Fühlerglied; Fiedern schwärzlich (exclusive *Lunigera* Hend.); drittes Fühlerglied an der Spitze nie beborstet 9

— nackt oder anliegend hell pubescent; die Fiederfläche immer schmäler als die Breite des dritten Fühlergliedes 13

9. Pleuren unbeborstet; bloss die Sternopleuren kurz und zerstreut behaart; Augen einfärbig, rundlich 10

— Meso- und Pteropleuren mit Borsten und ausserdem auch noch wie die Sternopleuren feinhaarig; Flügel genetzt, Arista schwärzlich 11

10. Lunula bedeckt; Arista schwärzlich; Flügel ungegittert, Thorax längsgestriemt; Schüppchen mit hellen Wimpern; fünfter Hinterleibsring unverkürzt . . . . . 15. **Tetanocera** Dum.[1])

— frei; Arista hell; Flügel gegittert; Thorax längsgefleckt; Schüppchen mit dunklen Wimpern; fünfter Hinterleibsring verkürzt. 16. **Lunigera** Hend.

11. Eine Orbitalborste; Augen senkrecht oval, Wangen sehr kurz, gleich vom Mundrande aufsteigend; fünfter Hinterleibsring verkürzt. 17. **Monochaetophora** Hend.

Zwei Orbitalborsten; fünfter Hinterleibsring nicht verkürzt 12

12. Augen queroval; zweites Fühlerglied breiter wie lang, aufgeblasen, von der Wurzel an gleich breit; Schüppchen dunkel bewimpert; Thorax gefleckt, Flügel dunkel, mit milchweissen Flecken. 18. **Trypetoptera** Hend.

— rund; zweites Fühlerglied länger als breit, an Breite gegen die Spitze zunehmend; Schüppchen hell gewimpert; Thorax mit Längsstriemen, Flügel hyalin mit dunkleren Netzzeichnungen. 19. **Pherbina** R. D.

13. Präsuturale, inneres und vorletztes äusseres Dorsocentralpaar fehlend; alle Pleuren behaart; Augen zweibindig; Lunula frei; hintere Querader in der Mitte bajonnettartig gebrochen. 24. **Ilione** Halid. (*cucularia* L. und *rufa* Pz.)

— obige Borsten vorhanden 14

14. Arista fast nackt; drittes Fühlerglied ohne Borsten an der Spitze; hintere Querader ziemlich schief und stark S-förmig geschwungen 15

[1]) Hier und bei den folgenden Gattungen wurden mit Absicht auch Artmerkmale zur besseren Unterscheidung mit aufgenommen.

Digitized by Google

Arista deutlich pubescent, zum Theile gefiedert zu nennen; hintere Querader nicht stark schief und nicht stark geschwungen, meist bloss bauchig; Augen mit zwei Binden 16

15. Lunula zum Theile frei; Vallarborsten vorhanden; alle Pleuren behaart; Augen mit zwei Binden. . 20. **Chione** R. D. (*Elgiva* Mg.)[1])
(*albiseta* Scop. und *lineata* Fll.)

— bedeckt; Vallarborsten fehlend; nur die Sternopleuren behaart; Augen einfärbig . . . . . 21. **Hydromyia** R. D.
(*dorsalis* Fab.)

16. Drittes Fühlerglied am Ende nicht beborstet; Untergesicht nicht auffallend zurückweichend. 22. **Limnia** R. D.
(*rufifrons* F. und *unquicornis* Scop.)

— am Ende beborstet; Untergesicht auffallend zurückweichend.
23. **Coremacera** Rond.
marginata F., *catenata* Lw., *trilineata* Lw., *halensis* Lw.)

[1]) Von den Gattungen 19—23 sind mir bis jetzt nicht alle Arten bekannt geworden, weshalb die obige Begrenzung derselben nur als eine provisorische anzusehen ist.

Digitized by Google

Specieller Theil.

1. *Pelidnoptera* Rond., Dipt. Ital. Prodr. I, p. 107.

Phaeomyia Schin.

Der Vorderrand der ganz flachen Stirne, welche im Profile ziemlich über die Augen vorsteht, ist von oben besehen ganz gerade abgeschnitten und lässt einen schmalen Theil der glänzenden Lunula über den Fühlern frei. Harttheile und Beborstung der Stirne wie bei *Sciomyza* im allgemeinen. Untergesicht im Profile gerade, aber stark zurückweichend. Die Backen sind hinten weit herabgesenkt, weshalb der Unterrand derselben schief ist. In der Mitte sind sie ungefähr so breit wie die querovalen, einfärbigen Augen. Die Fühlerrinnen sind normal. Die Wangen werden nach unten breiter und gehen in die Backen über, d. h. die Stirnspalte weicht vom Augenrande ab.

Fühler vorgestreckt, zweites Glied circa $^1/_3$ des dritten lang, am Oberrande beborstet, innen nicht so stark verlängert als bei *Sciomyza*. Drittes Glied oval, mit rückenständiger Arista.

Chätotaxie des Thorax genau wie bei der Gattung *Sciomyza*, Gruppe *dorsata* Zett. Auch die Beborstung der Beine ist die gleiche, nur zeigen die Mittel- und Hinterschienen am vorderen und hinteren Aussenrande im Enddrittel über der Präapicalen einige (2—4) starke Borsten.

Flügel im allgemeinen wie bei *Sciomyza*. Der untere Vorderwinkel der Discoidalzelle ist in der Regel, aber nicht immer, wie Schiner angibt, ein spitzer, weil sich die hintere Querader um den Punkt in der fünften Längsader dreht. Die Mediana ist nackt, unbeborstet. Die erste Hinterrandzelle ist etwas verengt.

Das zweite Abdominalsegment ist etwas verlängert. Beim ♂ sind der sechste und siebente Tergit kugelig gewölbt, wie bei *Sciomyza*. Im Profile liegen beide genau übereinander. Die Trennungsnaht ist wagrecht, der sechste Tergit höher als der siebente. Der fünfte Sternit ist gross und am Hinterrande geradlinig.

Einzige Art:

P. nigripennis Fabr., Ent. syst. IV, 346, 141. — Syst. antl., 205, 6.

Oscinis melanoptera Latr., Encycl. méth. VIII, 566.
Sc. nigripennis Fall., Sciomyz., 13, 5.
ead., Mg., Syst. B. VI, 16, 14.
ead., Zett., Dipt. scand. V, 2104, 14.

Digitized by Google

Otites nigripennis Macqu., Suites à Buff. II, 426, 6.
Pelidnoptera nigripennis Rond., Prodr. I, 107 und Ann. della soc. Nat. Modena, 1877, 12.
Phaeom. nigripennis Schin., Fauna austr. II, 43.
Pelidnoptera nigripennis Mik, Ent. Nachr. 1885, 341.
Abbildung, Girschner, Ent. Nachr. 1885, Taf. 1, Fig. 3.
Phaeom. ead., Girschner, Ent. Nachr. 1886, 20.

Eine bekannte rauchbraune bis schwärzliche Art, deren Füsse des ♂ in gewisser Lage silberschimmernd sind. Ueber ihren Geruch siehe Mik, Wien. ent. Zeit. 1886, Misc. 14. Grösse 8—10 *mm*, Flügellänge 7—8 *mm*.

Geographische Verbreitung: Schweden (Zett.), Charkow (Jarosch.), Polen (Schn.), Berlin (Puls), Baiern (R.), Preussen (Czw.), Altenburg (Zett.), Frankfurt a. M. (Jaenn.), England (Verr., Meade), Salzburg (Storch), Steiermark (Str.), Galizien (Now., Grzeg.), Südtirol (Palm, Koch), Triest (Funk), Kärnten (Tief, Str.), Görz (Mik), Trentino (Bezzi), Bosnien (Str.), Ungarn (Kow., Thalh.), Nord- und Mittelitalien (Rond.).

2. *Phaeomyia* Schin., Wien. ent. Monatschr. 1863. Fauna austr. II, 42.

Lignodesia Rond. (1869).

Der Vorderrand der nicht ganz flachen Stirne, die im Profile nur wenig über die Augen vorsteht, ist von oben gesehen über den Fühlern mondförmig ausgeschnitten und lässt einen kleinen Theil der glänzenden Lunula frei. Sonst ist die Stirne wie bei *Sciomyza* gebildet und beborstet. Im Profile sind die Backen nur $^1/_2$ des rundlichen Auges breit. Die Backen sind am Unterrande gerade oder nur wenig nach hinten abschüssig.

Die Mediana des Flügels ist beborstet.

Alles übrige wie bei *Pelidnoptera* R.

Arten: Ocellardreieck und Periorbiten nicht bis zur Stirnmitte vorreichend; Flügel sehr lang und breit, d. h. die Analader länger als $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle. Erste Längsader weit hinter der kleinen Querader mündend. Die hintere Querader steht in der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader. Die Abdominalsegmente sind so lang oder selbst länger als breit; der Hinterleib daher sehr lang. Flügelschüppchen gelb gewimpert. Backen hinten etwas herabgesenkt, unten schief. Mittelschienen vorne mit 1—2 Borsten.

Habitus *Leptis*-artig; grössere Art . . . . 2. *Ph. leptiformis* Schin.

Ocellardreieck und Periorbiten deutlich über die Stirnmitte nach vorne reichend; Flügel schmäler, d. h. die Analader kürzer als $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle. Erste Längsader ungefähr der kleinen Querader gegenüber. Die hintere Querader steht vor der Mitte des letzten Abschnittes. Die Abdominalsegmente sind viel breiter als lang; der Hinterleib daher mässig lang. Flügelschüppchen schwärzlich gewimpert. Backen unten gerade, hinten nicht herabgesenkt. Mittelschienen vorne ohne Borsten.

Habitus *Sciomyza*-artig; kleinere Art . . . 1. *Ph. fuscipennis* Mg.

Digitized by Google

1. ***Phaeom. fuscipennis*** Mg., Syst. B. VI, 16, 15 (Sciom.).

Otitis fuscipennis Macqu., Suites à Buff. II, 426, 7.
Sc. fumipennis Zett., Dipt. scand. V, 2110, 19, ♂, ♀.
ead., Walker, Ins. brit., Dipt. II, 159, 2.
Phaeom. ead., Schin., Fauna austr. II, 43.
Lignodesia ead., Rond., Bull. dell. soc. ent. ital. 1869, 11, ♀ und *Lign. fumipennis* Rond., ibid., p. 11, ♂.
Phaeom. umbripennis Girschn., Ent. Nachr. 1885, 1, Taf. 1, Fig. 1*a*, 1*b* und 1886, 20. Mik, Ent. Nachr. 1885, 341—343 und 1886, 213—218 und 343.
Sc. infuscata v. Ros. in litt. (Königl. Nat. Cab. in Stuttgart).

Ich habe die Type Meigens in der Collection Winthem nochmals untersucht.

Grösse 3—6·5 *mm*, ebenso die Flügellänge.

Geographische Verbreitung: Schweden (Zett.), Livland (Sint.), Wolgagegend (Eversm.), Mecklenburg (Radd.), Baiern (R.), Frankfurt a. M. (Jaenn.), Holland (Wulp), Belgien (Meunier), England (Verr., Walk., Grimsh.), Niederösterreich (Schin.), Böhmen (Kow.), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Tirol (Koch, D. Torre), Trentino (Bezzi), Bosnien (Str.).

2. ***Phaeom. leptiformis*** Schin., Fauna austr. II, 43.

Lignod. Bellardii Rond., Bull. dell. soc. ent. ital. 1869, 11.
Phaeom. fuscipennis Girschn., Ent. Nachr. 1885, 1, Taf. 1, Fig. 2.

Grösse 8—9 *mm*, Flügel 9—10 *mm*.

Geographische Verbreitung: Ungarn (Thalh.), Kärnten (Tief), Schlesien (Schin.), Italien (Rond.), Thüringen (Girsch.).

3. *Sciomyza* Fll., Sciomyzides, 1820, 11.

(Fig. 8, 9, 18, 19, 23, 25, 26, 27.)

Stirne beim ♂ in der Regel schmäler, beim ♀ breiter als ein Auge, flach gewölbt, vorne über die Lunula gezogen, dieselbe verdeckend. Die Stirnstrieme ist stets in der vorderen Hälfte ungetheilt, oben aber durch das Ocellendreieck gespalten. Die Periorbiten liegen bloss in der oberen Hälfte des Stirnaugenrandes und sind bald schmäler, bald breiter als die durch das eingekeilte Ocellendreieck entstandenen, danebenliegenden Gabeläste der Stirnstrieme. Das Grössenverhältnis der Periorbiten zu den Gabelästen der Strieme, sowie die Form der letzteren bieten gute Artmerkmale. Das Cerebrale ist nie eingedrückt, sondern flach convex (im Gegensatze zu *Dichrochira, Calobaea, Graphomyzina)*, der untere Hinterkopf an den Orbiten deutlich, oft sogar stark gepolstert.

Das Gesicht weicht im Profile wenig zurück, ist fast senkrecht, gerade oder weniger concav. Der Mundrand ist nie aufgeworfen oder vorspringend. Die mediane Gesichtsleiste ist flach oder wenig gekielt, fast gleich breit oder unten wenig breiter, seitlich von bloss seichten Fühlerrinnen begrenzt.

Digitized by Google

Die Augen sind meist rundlich, selten höher als breit, nie aber queroval, nur bei *nana* Fll. und *annulipes* Zett. gezeichnet.

Die Fühler sind vorgestreckt, seitlich compress, das dritte Glied aber immer etwas nickend. Erstes Glied deutlich, zweites am Oberrande nur behaart, ohne Borsten. Innen ist dasselbe länger als am Aussenrande und umgibt das dritte Glied ungefähr bis zur Wurzel der, von aussen besehen, dorsalen Arista. Der Aussenrand ist kurz und bildet oben mit dem ausgeschnittenen Innenrande einen rechten Winkel. Das dritte Glied ist oval oder eiförmig und dann gegen die Spitze zu oft etwas verjüngt, ungefähr dreimal so lang als das zweite, am Aussenrande gemessen. Die Arista steht circa im ersten Drittel des häufig etwas concaven Oberrandes. Die Borste ist an der Basis verdickt, scheinbar zweigliederig, nie ganz nackt, höchstens bei 20facher Vergrösserung noch so erscheinend, pubescent, kurzhaarig oder selbst lang und abstehend gefiedert.

Rüssel der allgemeinen Form nach nicht abweichend. Taster cylindrisch oder gegen die Spitze zu wenig verdickt, dort mit einigen längeren Borsten an der Unterseite.

Hinterleib wie im allgemeinen beschrieben. Der Thorax ist länger als breit.

Beine: Hinterschenkel nie auffallend stärker. Schienen ausser der Präapicalen (*austera* Mg.!) und dem Dornenkranze am Ende des Mittelpaares nackt. Vorderschenkel oben mit einer Reihe starker Borsten, unten haarig gewimpert. Mittelschenkel an der Vorderseite mit einer Borste. Hinterschenkel oben gegen die Spitze zu mit einer Reihe starker Borsten, unten beim ♀ ganz kurz behaart, beim ♂ aber auch nur höchstens mit dichterer, kurzer, bürstenartiger Bewimperung bebartet, nie mit längeren Borsten oder Dornen besetzt. Beborstung der Vorderhüften von specieller Verschiedenheit.

Am Flügel mündet die Hilfsader weit von der ersten Längsader getrennt, diese der kleinen Querader gegenüber oder hinter derselben. Die Analader reicht bis zum Rande und ist von wesentlicher Länge für die einzelnen Arten. Die kleine Querader steht meist hinter der Mitte der Discoidalzelle, selten auf derselben.

Chätotaxie: Ausser dem Postvertical-, dem Ocellar- und den zwei Verticalpaaren stets zwei Orbitalborsten. Humerale 1, Notopleurale 2, Präsuturale 1, Supraalare 3; zwei Dorsocentralborsten und ein Präscutellarpaar normal stets vorhanden. Prothoracale 1. Die Behaarung und Beborstung der Pleuren ist bei den einzelnen Artgruppen verschieden und von hohem Werte für die Fixierung der Formen. Scutellarborsten stets 4.

Nach der Behaarung der Mesopleuren zerfällt die Gattung in drei Hauptgruppen: Punkt 2, 6, 7.

Tabelle der Arten.

1. Mesopleuren längs der Mesopleuralnaht in einem Streifen behaart oder beborstet, weder ganz nackt, noch gleichmässig ganz behaart (mikroskopische Untersuchung) 2

Digitized by Google

Mesopleuren auf der ganzen Fläche zerstreut behaart 6
— ganz nackt, besonders längs der Mesopleuralnaht (mikroskopische Untersuchung) 7
2. Kleine Querader weit vor der Mitte der Discoidalzelle; vierte Längsader mit Aderanhang im letzten Abschnitt . 7. *appendiculata* n. sp.
— hinter der Mitte der Discoidalzelle; vierte Längsader einfach . . 3
3. Der ganze Körper und die Beine rostgelb; Flügel mit milchig getrübtem Vorderrande . . . . . 3. *albocostata* Fll.
— Körper grau oder braun, nie gelb 4
4. Hinterkopf und Hinterleib, namentlich auch der After grau, ebenso der Thorax mit den Pleuren; Arista kurz bis mittellang gefiedert; Vorderbeine pechschwarz; Grösse 3—4 *mm* . . . . 6. *griseola* Fll.
— und Abdomen, namentlich am After, ferner die Pleuren immer rothbraun; Arista meist langgefiedert; Vorderbeine nie ganz pechschwarz (nur bei var. *ruficeps* Zett.); Grösse über 4 *mm* 5
5. Zwischen der präapicalen Borste der Hinterschienen und dem Enddorne der Innenseite aussen keine stärkeren Dornen; Analader wenig länger als $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle; Grösse 4—6 *mm* . . . . . 5. *dorsata* Zett.
— In der Linie zwischen der Präapicalen und dem Enddorne fallen 2—3 stärkere Dornen auf; Analader circa $^3/_4$ des Unterrandes der Discoidalzelle lang; Flügel daher breiter; Grösse 7—9 *mm*. 4. *austera* Mg.
6. Obere der zwei Borsten am Vorderrande der Vorderhüften über der Mitte stehend; Pteropleuren unter den feinen Härchen mit mehreren gleich langen Borstenhaaren; Afterglieder des ♂ klein, beide im Profile gleich hoch . . . . . 9. *pilosa* n. sp.
— unter der Mitte des Vorderrandes stehend; Pteropleuren ohne jedes stärkere Borstenhaar; siebenter Tergit des ♂ im Profile viel höher als der sechste und aufgeblasen . . . . . 8. *Černyi* n. sp.
7. Augen gebändert; Schenkel und Schienen der hinteren Beinpaare mit braunschwarzen Ringen vor der Spitze 8
— einfärbig; Schenkel und Schienen der hinteren Beinpaare ohne braunschwarze Ringe vor der Spitze 9
8. Flügel mit einer dunklen Querbinde vor der glashellen Spitze und 2—3 Punkten in der ersten Hinterrandzelle . . . . . 2. *nana* Fll.
— ohne Zeichnung, nur wie bei den meisten Arten an der Costa und den Queradern gebräunt . . . . . 1. *annulipes* Zett.
9. Drittes Fühlerglied rothgelb mit abgesetzt schwarzer Spitze; gelbe Art mit grauem Thoraxrücken und im Profile rundlichem Kopfe. 17. *dubia* Fll.
— ohne abgesetzt schwarze Spitze, rothgelb bis braun, höchstens mit verdunkelter Spitze 10
10. Vorderbeine ganz schwarz, grau bereift; Thorax, Pleuren, Periorbiten und Scheitel bläulich aschgrau; Arista fast nackt; Grösse 4 *mm*. 14. *ventralis* Fll.

Digitized by Google

Vorderbeine immer ausgedehnt gelb, roth oder braun 11
11. Kleine Querader mit einem Aderanhang; Backen $^1/_2$ des Auges breit. 11. *griseicollis* Beck.
Kleine Querader ohne Aderanhang;[1]) Backen schmäler 12
12. Körper und Beine einfärbig rostgelb; die hinteren Parameren des ♂ frei sichtbar und langborstig (Fig. 25) (vgl. auch *scutellaris* v. Ros.). 15. *Bezzii* n. sp.
— der Thorax wenigstens immer grau oder braun 13
13. Abdomen braungrau mit schmalen lichteren Hinterrandsäumen, geringelt; Arista mittellang gefiedert; Stirne vorne (♂) silber- oder (♀) weissschimmernd . . . . . 10. *obtusa* Fll.
— gelb oder gelbroth; Stirne nie silber- oder weissschimmernd; Arista kurz feinhaarig oder fast nackt 14
14. Die Augenränder bilden, von vorne gesehen, unter den Fühlerwurzeln einen sehr stumpfen Winkel (Fig. 9); Arista feinhaarig; Randmacrochäten am Abdomen stark 15
— der Winkel der Augenränder ist fast ein rechter (Fig. 8); Arista fast nackt; Randmacrochäten am Abdomen fehlend; Parameren des ♂ versteckt und feinhaarig . . . . . 12. *pallidiventris* Fll.
15. Pleuren aschgrau; zwei starke Pteropleuralborsten; Parameren des ♂ ganz versteckt (Fig. 27) . . . . . 13. *sordida* n. sp.
— rothgelb; 6—8 Borstenhaare an den Pteropleuren; die hinteren Parameren des ♂ frei sichtbar und langborstig (Fig. 26). 16. *scutellaris* v. Ros.

1. *Sc. annulipes* Zett., Dipt. Scand. V, 2113, 22.

? Opomyza fuscipennis Macqu., Suites à Buff. II, 557, 8 (Meigen, Syst. B. VII, 381, 33).

Sc. annulipes Schin., Fauna austr. II, 49.

Körper- und Flügellänge 4 *mm*.

Stirne: Strieme vorne gelb, deren schmale, wenig sich verjüngende Aeste rothbraun. Die Periorbiten, welche wenig breiter als die Striemenäste sind, und das Ocellendreieck reichen circa bis zur Stirnmitte vor und sind schwärzlich, aschgrau bestäubt wie der Hinterkopf. Augenrand der Stirne weissschimmernd. Gesicht und Backen gelblich weissschimmernd.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern verengt, $^2/_3$ eines Auges breit. Das Gesicht erinnert, von vorne betrachtet, an *pallidiventris* Fll., weil der Augenrandwinkel neben den Fühlern wenig mehr als 90° beträgt und die Augenränder nach abwärts dann stark divergieren. Kopf im Profile, sowie die Augen rundlich; Stirne nicht vorstehend, Gesicht fast gerade; Backen nur $^1/_5$ des Auges hoch, gleich breit; Hinterkopf schwach gepolstert. Augen dunkelgrün, röthlich schimmernd, über die Mitte gehen zwei fast wagrechte, in gewisser Richtung silbergrau schimmernde Binden.

[1]) Höchstens atavistisch.

Digitized by Google

Fühler dunkel rothbraun. Arista gelb, sehr kurz und fein behaart (20fache Vergrösserung), wie bei *sordida* n. sp.

Taster gelb, oft mit verdunkelter Basis, unten länger beborstet.

Thorax von schwarzer Grundfarbe. Rücken bräunlichgrau bestäubt mit vier braunen Längslinien, die äusseren zwei wie gewöhnlich verkürzt, die mittleren fliessen auf dem Schildchen zusammen. Ausserdem wird die Centralregion noch durch eine ebensolche breitere Binde jederseits von der, wie die Pleuren, mehr lichter aschgrau bestäubten Lateralgegend getrennt. Unter der Notopleuralnaht auf den Pleuren die gewöhnliche braune Längsstrieme.

Beine: Vorderbeine: Schenkel glänzend pechschwarz, Knie gelb, Schiene und Fuss schwarz, der Metatarsus und das letzte Glied weissgelb. Mittel- und Hinterbeine mit schwarzbraunem Ringe an den Schienen und Schenkelspitzen und braunem Wische an den Schenkelwurzeln, sonst gelb. Auch die Schienen sind unter dem Knie oft ± braun geringelt. Hinterschenkel des ♂ unten nur kurz bürstenartig bewimpert.

Abdomen erscheint geringelt. Die einzelnen Segmente sind graubraun, gegen den Hinterrand zu lichter braun; der Randsaum selbst ist weisslich. Randmacrochäten vorhanden.

♂: After nur an der Spitze röthlich, sonst graubraun. Sechster Tergit nur kappenförmig, siebenter darunter vorstehend, nicht aufgeblasen, etwas zugespitzt. Trennungsnaht zwischen beiden schief.

♀ lag mir unter den zahlreichen ♂ nicht vor.

Flügel: bräunlich hyalin mit schwarzbraunen Adern. Vorderrand von der zweiten Längsader an, die Flügelspitze an der dritten und vierten Längsader, die zwei Queradern und die fünfte Längsader auffallend dunkelbraun gesäumt. Kleine Querader gegenüber der ersten Längsader, hintere dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert. Analader gerade, reicht bis zum Rande und ist $^1/_2$ des unteren Randes der Discoidalzelle lang.

Specielle Chätotaxie wie bei *pallidiventris* Fll. angegeben.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus: Blankenberg bei Potsdam, Nieder- und Oberösterreich, Admont, Helba (Meiningen).

Citiert aus: Scandinavien (Zett.), Norwegen (Sieb.), Berlin (Puls), Mecklenburg (Radd.), Thüringen (Girsch.), Niederösterreich (Str., Schin.), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Galizien (Now., Grzeg.).

2. *Sc. nana* Fll., Sciomyzides, p. 15, 12.

Sc. nana Mg., Syst. B. VI, 18, 19.

Sc. nana Macqu., Suites à Buff. II, 408, 14.

Sc. nana Zett., Dipt. Scand. V, 2109, 18; VIII, 3339; XI, 4327; XIV, 6340.

Sc. nana Loew, Mon. Dipt. North America, P. I, 1862, 104.

Sc. nana Schin., Fauna austr. II, 50.

Sc. nana Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 232 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 50, 15.

Sc. nana Walker, Ins. Brit., Dipt. II, 160, 5.

Sc. nana Girschn., Berl. ent. Zeit. 1887, Taf. III, 13.

? *Sc. nana* v. d. Wulp, Biol. Central-America, Dipt. II, 354, Taf. 9, 8.

Digitized by Google

Körper- und Flügellänge 3 *mm*, selten 2·5 *mm*.

Stirne: Strieme rothgelb, die Aeste derselben enden ganz spitzig am Scheitel und sind viel schmäler als die über die Stirnmitte vorreichenden Periorbiten; letztere, sowie das kürzere Ocellendreieck weissgrau, ebenso der Hinterkopf. Gesicht und Backen seidenweiss. Wangendreieck des ♀ schwarzbraun, beim ♂ gelb.

Form: Stirne des ♂ vorne schmäler, beim ♀ breiter als ein Auge; Augenränder am Gesichte stark nach abwärts divergierend. Kopf im Profile wie bei *obtusa* Fll., nur die Backen breiter, fast $^1/_2$ eines Auges hoch. Augen rundlich, dunkel erzgrün, über der Mitte oben abgesetzt violett purpurn schimmernd.

Fühler: rothbraun; die ersten zwei Glieder heller, das dritte gewöhnlich gegen die Spitze zu dunkler.

Arista braun, nur feinhaarig pubescent, etwas deutlicher als bei *pallidiventris* Fll. (20fache Vergrösserung).

Taster gelb oder roth, mit längeren Borsten unten vor der Spitze.

Thorax von schwärzlicher Grundfarbe. Rücken und Schildchen licht olivengrau bestäubt; ersterer mit vier braunen Längsstriemen, deren zwei mittlere sich auf dem Schildchen vereinigen.

Lateralgegend des Rückens heller grau; ebenso die Pleuren, welche oben mehr gelblichgrau bestäubt sind und unter der Notopleuralnaht eine besonders auffallende tiefbraue Längsbinde zeigen.

Schüppchen und Schwinger gelblich.

Beine: vorderes Paar, mit Ausnahme der gelben Hüften, matt braunschwarz, äusserstes Knie roth, letztes Tarsenglied gelb. Hintere Beine gelbroth mit schwarzen Schienenspitzen, verdunkelten Tarsenenden und einem braunen Ringe vor der Schenkelspitze, der sich auf die Oberseite der Hinterschenkel als Wisch bis zur dunkleren Wurzel fortsetzt. Auch die Mittelschenkel sind an der Basis etwas dunkler.

Abdomen: dunkel braungrau mit lichteren aschgrauen Hinterrändern. Randmacrochäten deutlich. Aftersegmente bei ♂ und ♀ wie bei *dubia* Fll. geformt.

Flügel graulich hyalin. Eine rauchgraue Binde zieht von der Mündung der ersten Längsader längs der Costa bis zur Mündung der zweiten, von dort nach abwärts bis zur vierten, die helle Spitze des Flügels freilassend. Beide Queradern sind fleckenartig gesäumt. In der ersten Hinterrandzelle stehen ferner nebeneinander 2—3 rauchgraue Flecken oder Punkte. Hintere Querader von der Mitte entfernt, näher der kleinen. Analader bis zum Rande, so lang als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar feiner und zurückgestellt. Pteropleuren im unteren Vordereck mit zwei stärkeren Borsten unter 5—6 schwächeren Haaren.

Anmerkung: Van der Wulp bildet einen Flügel seiner *Sc. nana* auf Taf. IX, Fig. 8 der Biol. Central-America, Diptera, Tom. II ab, welcher durch die dunklen Makeln auf der fünften Längsader von dem unserer euro-

Digitized by Google

päischen Form abweicht, so dass mir das Zusammenfallen der amerikanischen mit unserer heimischen Art zweifelhaft erscheint.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus: Berlin, Borkum, Baiern, Wien, Steiermark, Nord- und Südtirol, Ungarn, Livland.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Dänemark (Staeg.), Livland (Sint.), Finland (Bonsd.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Nordwest-Sibirien (Beck.), Berlin (Puls), Preussen (Czw.), Baiern (R.), Mecklenburg (Radd.), Thüringen (Girsch.), Halle (Lw.), Holland (Wulp), England (Hal., Verr.), Frankreich (Gob.), Wien (Schin.), Böhmen (Kow.), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Galizien (Now., Lw., Grzeg.), Südtirol (Pok.), Triest (Funk), Trentino (Bezzi), Ungarn (Thalh.), Nordamerika (Lw., O.-S.), Florida (Johnson), Mexico (Wulp).

3. *Sc. albocostata* Fll., Sciomyzides, p. 12, 3.

Sc. albocostata Mg., Syst. B. VI, 12, 5.

Sc. albocostata Macqu., Suites à Buff. II, 405, 4.

Sc. albocostata Zett., Ins. Lapp., 738, 5 und Dipt. Scand. V, 2098, 9; XII, 4769; XIV, 6338.

Sc. albocostata Walk, Ins. Brit., Diptera II, 159, 1.

Sc. albocostata Schin., Fauna austr. II, 47.

Sc. albocostata Rond., Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 43, 1 und Atti Soc. Ital. Scienz. Nat. Milano 1868, 227.

Sc. decrepita Winth. in litt. (Coll. Wiedemann, Mus. Caes. Vindob.).

Körper- und Flügellänge 4—6 *mm*.

Stirne: Die Strieme ist vorne, so lange sie ungetheilt ist und die ganze Stirnbreite einnimmt, weissgelb. Die beiden sich nach oben wenig verjüngenden Gabeläste sind dunkler gelb oder rothgelb und so breit wie die Periorbiten. Letztere, sowie das Ocellendreieck reichen bis zur Mitte des Augenrandes nach vorne vor und sind sammt dem Hinterkopfe licht ockergelb, matt gefärbt. Auf dem Cerebrale ist manchmal ein lichtgrauer Pfeilfleck angedeutet. Augenränder schmal weisslichgelb gesäumt. Gesicht und Backen beim ♂ seidenweiss, beim ♀ mehr gelblich schimmernd. Wangendreieck des ♀ braun.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern schmäler als ein Auge ($^3/_4$—$^2/_3$), beim ♀ etwas breiter als ein solches. Kopf im Profile kugelig. Augen fast kreisrund. Stirne kaum oder nicht vorstehend. Gesicht flach concav, kurz, weil der Mundrand hinaufgezogen ist; derselbe steht etwas eckig oder zipfelig vor. Backen hinten breiter als vorne, in der Mitte circa $^1/_4$ Auge hoch; Unterrand derselben schief nach hinten herabgehend, vorne convex wegen des höher stehenden Mundrandeckes. Hinterkopf stark gepolstert, breit.

Fühler: rothgelb; Arista an der Basis verdickt und gelb, dann dunkler gelb, ziemlich lang licht gefiedert.

Taster weissgelb, unten länger beborstet.

Der ganze Thorax blassgelb bis dunkler rostgelb. Die Centralregion weisslich bestäubt mit vier rothbraunen Längsstriemen. Lateralgegend noch heller bestäubt.

Digitized by Google

Pleuren unter der Notopleuralnaht mit einer braunen Längsbinde, sonst weisslich bereift, ebenso der Hinterrücken.

Schüppchen und Schwinger hellgelb.

Beine meist ganz weissgelb. Bei einzelnen Stücken sind die Vorderfüsse und Vorderschienen ± schwärzlich und zeigen die Vorderschenkel oben vor dem Knie einen braunen Wisch. Hinterschenkel beim ♂ unten kurzhaarig dicht gewimpert, bürstenartig.

Abdomen rostgelb, auf dem Rücken bei vielen Stücken ± unregelmässig verdunkelt. Randmacrochäten deutlich.

♂: Die zwei Afterglieder immer rostgelb. Der sechste Tergit nur kappenförmig. Die Naht schief im Profile. Der siebente ungewöhnlich stark kugelig aufgeblasen, unter dem sechsten vorstehend, auf der Unterseite breit geschlitzt, so dass die Analanhänge in dem Schlitze deutlich sichtbar sind.

♀: Sechster und siebenter Ring verkürzt, aber noch deutlich vorragend und mit Borsten besetzt.

Flügel: Von den Adern sind die Costa und die ersten zwei Längsadern gelblichweiss, die folgenden aber schwarz. Der Flügelvorderrand über der dritten Längsader ist milchigweiss getrübt, der untere Flügeltheil graulich hyalin, mit rauchig umsäumten Längs- und Queradern. Diese Säumung ist gewöhnlich nicht sehr auffallend, kann jedoch auch sehr intensiv auftreten, in der ersten Hinterrandzelle ganz zusammenfliessen und die Flügelspitze zwischen der zweiten und vierten Längsader ausfüllen. Da nicht bloss der Flügelvorderrand, sondern auch der Hinterrand hinter der vierten Längsader immer milchig getrübt ist, so erscheint der Flügel weisslich, von einem dunklen Längsbande durchzogen. Die erste Längsader der kleinen Querader gegenüber, die hintere meist schief und der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader stark genähert. Analader bis zum Rande, circa $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle lang.

Variabilität: Als abweichendstes Extrem kommt eine Form mit aschgrauen Periorbiten, Scheitel und Hinterkopf, aschgrauem Rücken, Schildchen und Hinterrücken vor. Diese Varietät zeigt auch die dunkelste Flügel- und Beinfärbung. Bei einzelnen dieser Stücke sind fast die ganzen Vorderbeine pechschwarz. Stufenweise Uebergänge zur oben beschriebenen Normalform liegen mir vor. Plastische Unterschiede kann ich keine finden (Berliner Gegend, Ungarn, Tihucza, Tirol, Stilfserjoch).

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar schwächer und etwas zurückgestellt. In den oberen $^2/_3$ vor der Mesopleuralnaht eine mit ihr parallele Haarreihe. Pteropleuren im unteren Vordereck mit circa einem Dutzend gleichstarker Borstenhaare.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus: Berlin, Preussen, Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Tirol, Ungarn, Siebenbürgen, Chiese und Sondrio in Italien.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Norwegen (Sieb., Bid.), Dänemark (Staeg.), Livland (Sint.), Finland (Sahlb., Bonsd.), Polen (Schn.), Kharkow (Jar.), Moskau (Fed.), Berlin (Puls), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.),

Digitized by Google

Hamburg (Beuth.), Thüringen (Girsch.), Baiern (R.), Halle (Lw.), Holland (Wulp), Belgien (Meij.), England (Hal., Wlk., Morley, Grimsh., Verr.), Frankreich (Gob.), Wien (Schin.), Salzburg (Storch), Böhmen (Kow.), Steiermark (Str.), Tirol (Pok.), Kärnten (Tief), Galizien (Now., Lw., Grzeg.), Ungarn (Thalh.), Siebenbürgen, Bosnien (Str.), Oberitalien (Rond.), Nordamerika (O.-S.).

4. *Sc. austera* Mg., Syst. B. VI, 11, 3.

Sc. dorsata Zett., Dipt. Scand. V, 2097, var. (leg. Dahlbom) in not.
Sc. lata Schin., Fauna austr. II, 45.
Sc. majuscula Rond., Atti Soc. Ital. Scienz. Nat. Milano 1868, 228 und eadem Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 44, 3.

Körperlänge 7—9 *mm*, Flügellänge 6—8 *mm*.

Stirne: Strieme rothbraun, circa bis zur Mitte vom Ocellardreieck getheilt. Die Gabeläste derselben verjüngen sich gegen den Scheitel zu und sind deutlich schmäler als die etwas über die Mitte der Stirne nach vorne vorgezogenen Periorbiten. Letztere, das Ocellendreieck und der Hinterkopf oben matt röthlich ockerfarben. Gesicht und Backen röthlich goldgelb schimmernd; ebenso die Augenränder der Stirne.

Form: Stirne neben den Fühlern beim ♂ wenig verengt, circa ein Auge breit, beim ♀ breiter als ein Auge. Kopf im Profile höher als breit, ebenso die Augen; Stirne etwas vorstehend, Gesicht gerade, Backen breiter als $^1/_3$ eines Auges, hinten nicht herabgesenkt, Mundrand eckig, nicht abgerundet. Kopfform also fast wie bei *obtusa* Fll.

Fühler gelbroth. Arista schwärzlich, an der Wurzel verdickt, dann ziemlich lang und abstehend gefiedert, Fiederfläche so breit als das dritte Fühlerglied oder noch breiter bei gut conservierten Stücken.

Taster gelb, unten lang beborstet.

Thorax von rother Grundfarbe. Centralregion des Rückens matt graubraun, braun, ja selbst ockergelb bestäubt. Dieselbe kann fast einfärbig erscheinen oder vier ± deutliche, dunkler braune Längslinien zeigen. Bei einzelnen Stücken kann man sogar bis acht solcher Striemen zählen. Schultern und Lateralgegend mehr röthlich, lichter weissgrau bestäubt. Schildchen roth, nur an der Basis ± braun bestäubt.

Pleuren roth, oben ockerig, nach unten zu und am Hinterrücken mehr grau bestäubt. Unter der Notopleuralnaht eine dunkelbraune Längsbinde.

Schüppchen weisslich, Schwinger gelb.

Beine und Hüften gelbroth, Vordertarsen, seltener auch die hinteren gegen das Ende zu etwas gebräunt. Hinterschenkel des ♂ unten dicht und kurz bürstenartig mit schwarzen Wimperbörstchen bebartet.

Abdomen von röthlicher Grundfarbe, ockergelb bestäubt, einfärbig oder mit grauer Basis an den einzelnen Segmenten. Oft tritt eine aus spitzigen, mit der Basis dem Vorderrande der Tergite anliegenden schwärzlichen Dreiecken gebildete Medianlinie auf, welche nach hinten schmäler wird. Randmacrochäten sehr stark.

Digitized by Google

♂: After rostgelb. Siebenter Tergit etwas konisch, unter dem bloss kappenartigen sechsten vorragend. Dieser im Profile viel niedriger als der siebente und durch eine schiefe Trennungsnaht gesondert.

♀: Nur die ersten fünf Segmente unverkürzt. Die folgenden fast ganz eingezogen.

Flügel gelblich oder bräunlich hyalin. Vorderrandzelle gelb. Alle Adern, mit Ausnahme der auffallend schwarzen kleinen Querader, die der ersten Längsader gegenübersteht, gelblichbraun und ebenso, namentlich am Vorderrande verwaschen umsäumt. Hintere Querader der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert und meist schiefstehend, schwach gesäumt. Flügel auffällig breit, so dass die Analader $^2/_3$—$^3/_4$ des Unterrandes der Discoidalzelle lang ist, was in dem Masse bei keiner anderen *Sciomyza*-Art der Fall ist.

Specielle Chätotaxie: Präscutellare stark, zurückgestellt. Vorderhüften mit drei Borsten am Vorderrande, die oberste steht weit über der Mitte. Mesopleuren nur vor der senkrechten Naht mit einem Haarstreifen, sonst nackt. Pteropleuren im unteren Vordereck mit kurzen Haaren und zwei starken, schräg übereinanderstehenden Borsten. Sternopleuren behaart. Beborstung der Hinterschienen siehe in der Arttabelle.

Anmerkung: *Sc. austera* Mg. ist nach meinen Untersuchungen an Meigens Originalstücken der Collection Winthems dieselbe Art wie *lata* Schin. und ist mit *dorsata* Zett. am nächsten verwandt. Sie ist die grösste *Sciomyza*-Art und ändert in der Färbung nie so ab wie *dorsata* Zett.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus: Berlin, Oderwald, Niederösterreich, Ungarn, Livland.

Citiert aus: Livland (Sint.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Sarepta (Beck.), Berlin (Puls), Preussen (Czw.), Thüringen (Girsch.), Tucheler Heide (Rübs.), England (Ad., Verr.), Niederösterreich (Schin.), Ungarn (Thalh.), Parma (Rond.).

5. ***Sc. dorsata*** Zett., Dipt. Scand. V, 2096, 7 (exclusive var. in not.) und XIV, 6338.

Sc. obtusa Fll., Sciom., 13, 4 p. p.
Sc. obtusa Mg. in Coll. Winthem, Mus. caes. Vindob.[1])
Sc. ruficeps Zett., l. c., 2097, 8.
Sc. fuscipes Macqu., Suites à Buff. II, 407, 10.
Sc. dorsata Schin., Fauna austr. II, 46.
Sc. notata Schin., l. c., 48 (non Meigen).
Sc. ruficeps Rond., Atti Soc. Ital. Scienz. Nat. Milano 1868, 228 und *Sc. fuscipes* Rond., ibidem, p. 230.
Sc. ruficeps Rond., Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 45, 6 und *Sc. fuscipes* Rond., ibidem, p. 48, 11.

Körperlänge 4—6 *mm*, Flügellänge 3·5—5 *mm*.

Diese gemeine Art unterscheidet sich von *austera* Mg. ausser den angegebenen Unterschieden durch nichts. In der Färbung variiert sie ungemein

[1]) Im Wiener Hofmuseum befindet sich ein typisches Stück von Fallén aus Schweden. Auch die Meigen'schen Stücke von *obtusa* gehören hieher.

Digitized by Google

stark, so dass derjenige, welcher wenig Material vor sich hat, verschiedene Arten zu erkennen glaubt. Kann der Betreffende aber wie ich ganze Reihen von Hunderten von Exemplaren untersuchen, so kommt er zu der Erkenntnis, dass es sich bloss um eine in der Färbung sehr veränderliche Art handelt. Denn plastische Unterschiede sind gar keine vorhanden und die Extreme sind durch Uebergänge vollkommen verbunden. Diese Variabilität hängt aber mit der geographischen Verbreitung nicht zusammen.

a) Die lichte Varietät ist die von Zetterstedt (l. c.) als *dorsata* beschriebene Form.

Thorax, Schildchen, Abdomen und Beine sind rostroth. Der erstere matt grau bestäubt. Flügel glashell, mit gelblichen Adern. Queradern undeutlich gesäumt.

b) Das dunkle Extrem wurde von Schiner (nec Meigen) als *notata* beschrieben.

Ferner halte ich für hiehergehörig *Sc. ruficeps* Zett. und *Sc. fuscipes* Macqu. und Rond.

Zu dieser Form gehören im allgemeinen die kleinsten Stücke. Der Thorax und die Pleuren sind schwarzbraun, das Schildchen bloss unten röthlich. Die Vorderbeine sind pechschwarz, die hinteren dunkel rothbraun. Der Hinterleib ist zum grössten Theile verdunkelt. Der Flügel ist graulich getrübt, namentlich am Vorderrande; hier selbst streifenartig. Die Adern sind schwärzlich und die Queradern deutlich, ja auffallend gesäumt.

Diese letztbeschriebene Varietät ist in den Sammlungen vielfach mit *obtusa* Fll. verwechselt worden, unterscheidet sich aber sofort durch den Haarstreifen längs der Mesopleuralnaht. *Sc. griseola* unterscheidet sich durch die geringere Grösse, durch kürzer behaarte Arista, schwarzgrauen, nie röthlichen Hinterkopf und schwarzgrauen Hinterleib, während derselbe bei var. *ruficeps* Zett. immer wenigstens an den Segmenträndern etwas Roth oder Rostgelb zeigt. Auch die Periorbiten sind in der Regel mehr graulich als ockerig bei *griseola*.

Schiner nennt die Borste seiner *notata* „kurz gefiedert", während *dorsata* bei ihm eine „langgefiederte" Arista hat. Eine Untersuchung an grossem Materiale zeigt, dass die Breite der Fiederfläche variiert und zum Theile von der Abgeflogenheit des Stückes abhängt. Eine Fiederfläche, die breiter als das dritte Fühlerglied ist, kommt bei gut erhaltenen Stücken beider Varietäten vor, während eine viel kürzer gefiederte Arista auch viele Stücke der hellsten Form zeigen.

Wer beide Varietäten als Arten trotzdem trennen will, besitzt sie dann bloss in seiner Sammlung. Eine ähnliche Variabilität zeigen auch *striata* Mg., *obtusa* Fll. und *albocostata* Fll.

Als Abnormalität sei erwähnt, dass ein Stück var. *dorsata* Zett. genau wie *Sc. griseicollis* Beck. an beiden Flügeln einen Aderanhang an der kleinen Querader zeigt.

Anmerkung. Durch die Form der beiden Parameren des ♂ unterscheidet sich auch *dorsata* Zett. von *austera* Mg. Die hinteren Parameren

Digitized by Google

der ersten Art sind, von oben gesehen, spitz dreieckig, dreimal so lang als an der Basis breit; die vorderen gabeligen Parameren haben zwei gleichlange Arme. Bei *austera* Mg. sind die hinteren Parameren mit breiter Basis, die so breit ist als die Länge der Parameren, angewachsen. An dem gegabelten vorderen Paare ist der vordere Arm länger als der hintere. *Sc. ruficeps* Zett. weicht auch in der Form der Parameren nicht von *dorsata* Zett. ab.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Wien, Ungarn, Siebenbürgen, Spanien, Rom, Modena, Pavia, Macerata, Livland.

Citiert aus: Schweden (Zett.), Livland (Sint.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Nordwestsibirien (Beck.), Berlin (Puls, Girsch.), Mecklenburg (Radd.), Hamburg (Beuth.), Torgau (Girsch.), Holland (Wulp), England (Verr.), Niederösterreich (Schin.), Steiermark (Str.), Südtirol (Koch), Görz, Dalmatien (Str.), Galizien (Now.), Ungarn (Thalh., Str.), Ober- und Mittelitalien (Rond., Corti), Spanien (Str.).

6. *Sc. griseola* Fll., Sciomyzides, p. 14, Nr. 10.

Sc. griseola Mg., Syst. B. VI, 13, 8.
Sc. griseola Macqu., Suites à Buff. II, 406, 8.
Sc. griseola Zett., Ins. Lapp., 738, 6 und Dipt. Scand. V, 2100, 11.
Sc. griseola Schin., Fauna austr. II, 47.
Sc. notata Mg., Syst. B. VI, 14, 10 (Type Coll. Winthem).
Sc. picipes Hoffmgg. in lit. Coll. Winthem.[1])

Körper- und Flügellänge 3—4 *mm*.

Stirne: Strieme rothbraun, circa bis zur Mitte getheilt und vorne gelb, namentlich beim ♂. Die Gabeläste derselben verjüngen sich nach oben und sind deutlich schmäler als die etwas vor die Stirnmitte vorreichenden Periorbiten. Stirnharttheile matt ockerig grau bestäubt. Hinterkopf oben (Cerebrale) schwarzgrau, ohne Roth.

Kopfform wie bei *obtusa* Fll.; ebenso Taster.

Fühler rothgelb; Arista dunkler, kurzhaarig; kürzer als bei *obtusa*.

Thorax von grauschwarzer Grundfarbe. Rücken olivengrau matt bestäubt, fast einfärbig, da vier dunklere Längslinien selten deutlicher hervortreten. Lateralregion durch lichtere Bestäubung nicht hervortretend. Schildchen nur auf der Unterseite röthlich, oben sowie der Hinterrücken grau.

Pleuren matt schwarzgrau bestäubt, oben mit einer dunkelbraunen Längsbinde. Selten ist diese graue Färbung durch etwas Braun alteriert.

Schüppchen gelblich, Schwinger bräunlich.

Beine: Vorderbeine pechschwarz, aussen grau bestäubt, die äusserste Schienenwurzel röthlich. Hintere Beine mehr pechbraun mit etwas lichteren Schienen und Tarsen, welche aber beide gegen die Spitze zu wieder dunkler werden. Hinterschenkel des ♂ mit wenig längeren Haarwimpern als beim ♀.

---

[1]) Siehe auch die Anmerkung bei *Sc. atripedella* Boh.

Digitized by Google

Abdomen schwarzgrau, matt bestäubt; Hinterränder der Segmente verwaschen lichter braungrau. Die letzten zwei Tergite des ♂ schwarzgrau. Randmacrochäten deutlich.

Endsegmente bei ♂ und ♀ wie bei *austera* Mg. beschrieben.

Flügel graulich hyalin mit schwärzlichen Adern. Der Vorderrand hinter der ersten Längsader und namentlich die beiden Queradern deutlich braungrau gesäumt. Erste Längsader der kleinen Querader gegenüber, mit einer Neigung vor derselben zu münden. Hintere Querader vor der Mitte. Analader reicht bis zum Rande und ist die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle lang.

Specielle Chätotaxie wie bei *dorsata* Zett.

Anmerkung. Die Art ist nur mit *Sc. dorsata* Zett. (siehe dieselbe) zu verwechseln. *Sc. griseola* ist in der Regel viel kleiner und immer vorherrschend grau. *Sc. notata* Mg. gehört nach der Type im Wiener Hofmuseum ohne Zweifel hieher. Schiners *notata* ist eine Varietät der *dorsata* Zett.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Potsdam, Baiern, Mecklenburg, Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Tirol, Mähren, Ungarn, Siebenbürgen, Schweiz, Norditalien, Livland.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Norwegen (Siebke), Livland (Sint.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Berlin (Puls), Mecklenburg (Radd.), Hamburg (Beuth.), Hinterpommern (Ried.), Baiern (R.), Tucheler Heide (Rübs.), Stettin (Dahlb.), Glogau (Zell.), Thüringen (Girsch.), Holland (Wulp), England (Hal., Morley, Verr.), Frankreich (Gob.), Niederösterreich (Rossi, Schin.), Böhmen (Kow.), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Tirol (Pok.), Schlesien (Str.), Galizien (Lw., Now., Grzeg.), Ungarn (Thalh.), Bosnien (Str.), Trentino (Bezzi).

7. *Sc. appendiculata* n. sp. ♂.

Länge des Körpers und Flügels 3 *mm*.

Stirne: Strieme rothgelb; die beiden Gabeläste derselben verjüngen sich stark nach oben und sind bedeutend schmäler als die wenig über die Mitte vorreichenden Periorbiten. Letztere sowie das Ocellendreieck und der Hinterkopf graulich ockergelb, matt.

Stirne, von vorne gesehen, etwas breiter als ein Auge neben den Fühlern. Kopfprofil und Färbung des Gesichtes, der Backen u. s. w. wie bei *griseola* Fll. Backen aber noch etwas schmäler als bei dieser. Wangendreieck rothbraun.

Fühler gelbroth, in der Form und Grösse wie bei *griseola* Fll. Die Arista ist aber viel länger, ungefähr in gleicher Weise wie bei *dorsata* Zett. gefiedert.

Taster und Rüssel gleichen denen von *griseola* Fll.

Die Färbung des Thorax, der Pleuren, des Schildchens, des Abdomens und der Beine gleicht der einer lichten *Sc. dorsata* Zett. An den Vorderbeinen sind die Tarsen kaum, die Schienenspitzen etwas gebräunt.

Der siebente Tergit ist noch etwas stärker als beim ♂ der *dorsata* Zett. aufgeblasen, wodurch der Hinterleib keulig erscheint. Randmacrochäten sind kaum deutlich sichtbar.

Digitized by Google

Flügel bräunlich hyalin mit gelblichen, verwaschen umsäumten Adern. Randmal gelb, Queradern deutlicher gesäumt. Erste Längsader mündet etwas hinter der schiefen kleinen Querader. Diese ist den Basalzellen so stark genähert, dass sie fast im ersten Drittel der Discoidalzelle steht. Abweichend von allen *Sciomyza*-Arten ist ferner die Länge des letzten Abschnittes der vierten Längsader; dieser ist nämlich kürzer als der vorletzte und trägt vor der Mitte einen kurzen, nach abwärts gerichteten Aderanhang. Die Analzelle ist etwas länger als die davorliegende Basalzelle. Die Analader ist gerade, nur die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle lang und erreicht nicht einmal als Falte völlig den Flügelrand.

Specielle Chätotaxie: Dorsocentralborsten durch die Nadel verdeckt. Pleuren genau wie bei *Sc. dorsata* Zett. beborstet; ebenso die Vorderhüften.

Geographische Verbreitung. Ich sah ein einziges ♂ in der Sammlung des ungarischen Nationalmuseums, aus Ungarn, ohne nähere Angabe, stammend.

Anmerkung. Diese durch ihr eigenthümliches Flügelgeäder leicht erkennbare Art kann wegen ihrer geringen Grösse und wegen des gleichen Habitus höchstens mit *griseola* Fll. verwechselt werden.

8. *Sc. Černyi* n. sp. ♂, ♀.

Körper- und Flügellänge 5—6 *mm*.

Stirne: Strieme vorne gelb, deren Aeste rothbraun, gegen den Scheitel zu zugespitzt, schmäler als die Periorbiten, welche wie das Ocellendreieck circa bis zur Stirnmitte nach vorne vorreichen und matt braungrau gefärbt sind. Augenränder schimmern gelblich. Gesicht und Wangen gelblichweiss schimmernd. Wangendreieck des ♀ hellbraun (sepia).

Form: Stirne vorne neben den Fühlern beim ♂ etwas schmäler, beim ♀ etwas breiter als ein Auge. Die Augenränder divergieren im Gesichte nach unten ziemlich stark.[1]) Kopf im Profile nicht rundlich, sondern deutlich höher als breit, eckig. Stirne nicht vorstehend, Gesicht flach concav, Mundrand eckig, Backen nach hinten breiter, herabgesenkt, fast $^1/_2$ des Auges breit; Hinterkopf unten stark gepolstert.

Fühler gelbroth, drittes Glied gesättigter. Arista an der Wurzel verdickt gelb, dann deutlich feinhaarig, etwas länger als bei *sordida* m.

Taster gelb.

Thoraxrücken olivengrau, fast graubraun, mit vier deutlichen dunkelbraunen Längslinien. Schildchen in der Spitzenhälfte roth. Der Raum zwischen den zwei mittleren Rückenstriemen, die Lateralgegend des Rückens und die Pleuren aschgrau, heller bestäubt. Mesopleuren oben mit brauner Längsbinde. Schultern und Pleuren zeigen manchmal auch einen ± deutlichen Stich ins Rothe. Schwinger und Schüppchen gelb.

[1]) Aehnlich wie bei *pallidiventris* Fll. (Fig. 8).

Digitized by Google

Beine rothgelb, Füsse mehr weissgelb. An den Vorderbeinen sind die Schenkel und Schienen gegen die Spitze zu dunkler braun. Am Vorderfuss sind die letzten vier Glieder, an den hinteren Füssen meist nur die letzten zwei Glieder schwärzlich.

Abdomen rostgelb, die einzelnen Segmente an der Basis dunkler braun. Randmacrochäten nur beim ♀ undeutlich sichtbar, beim ♂ nicht länger als die übrige relativ dichte Behaarung.

Die Form der Afterglieder des ♂ wie bei *sordida* m., nur ist der sechste Tergit im Profile viel niedriger als der siebente, dieser stark aufgeblasen. Beim ♀ sind nur fünf Segmente deutlich sichtbar.

Flügel bräunlich hyalin, deutlich getrübt, namentlich am Vorderrande; die Queradern auffallend schwarzbraun gesäumt. Kleine Querader schief, fast etwas vor der Mündung der ersten Längsader, hintere Querader dem ersten Drittel des vierten Längsaderabschnittes genähert. Analader gerade bis zum Rande, etwas länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar stark, in der gleichen Höhe mit dem Dorsocentralpaar oder fast vor demselben. Mesopleuren ganz mit feinen Härchen bedeckt; ebenso die Sternopleuren. Die Pteropleuren in der unteren Vorderecke nur mit feinen Haaren besetzt, ohne Borste. Vorderhüften am Vorderrande mit zwei Borsten, deren obere ebenfalls noch deutlich unter der Mitte steht.

Ein Pärchen von Pfarrkirchen in Oberösterreich, gefangen im Juni und Juli vom Collegen Czerny.

9. *Sc. pilosa* n. sp. ♂.

Körper- und Flügellänge 4·5 *mm*.

Diese Art gleicht mit folgenden Unterschieden der vorigen Art.

Die Arista erscheint bei 20facher Vergrösserung bloss feinhaarig pubescent. Die Färbung des Thoraxrückens und der Pleuren neigt mehr ins Gelbliche als ins Graue.

Die Füsse haben keine hellere, mehr weissliche Färbung, sondern sind ebenfalls wie die ganzen hinteren Paare rothgelb. Nur die vier Spitzenglieder der Vorderfüsse sind gebräunt. Die Afterglieder des allein bekannten ♂ sind viel kleiner, gar nicht aufgeblasen, ja noch schmäler als der übrige Hinterleib. Im Profile steht der siebente Tergit, der von gleicher Höhe wie der sechste ist, etwas unter dem durch eine wagrechte Naht getrennten sechsten hervor. Randmacrochäten sind trotz der mehr als gewöhnlich langen Behaarung erkennbar.

Die Analader erreicht nicht ganz vollständig den Rand. Die Pteropleuren haben in der unteren Vorderecke ausser den feinen Härchen ein Büschel von stärkeren Borstenhaaren. Die Vorderhüften am Vorderrande mit zwei Borsten, deren obere deutlich über der Mitte steht.

Ich fieng das ♂ im Mai an der alten Donau bei Wien.

Digitized by Google

10. *Sc. obtusa* Fll., Sciomyzides, p. 13, 4 (p. p.).

? Sc. obtusa Mg., Syst. B. VI, 12, 6.[1])
? Sc. obtusa Macqu., Suites à Buff. II, 406, 5.
Sc. obtusa Zett., Dipt. Scand. V, 2099, 10 und Ins. Lapp., 737, 4.
Sc. obtusa Loew, Monogr. Dipt. North America, P. I, 105.
Sc. obtusa Schin., Fauna austr. II, 47.
? Sc. obtusa Walk., Ins. Brit., Dipt. II, 159, 3.
Sc. obtusa Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 230 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 45, 5.

Körper- und Flügellänge 4—6 *mm*.

Stirne: Strieme matt rothbraun, bis circa zur Mitte vom spitzen Ocellendreieck getheilt, die beiden Gabeläste am Scheitel zugespitzt, sich nach oben verjüngend. Periorbiten viel breiter als die Aeste der Strieme, bis über die Mitte des Augenrandes vorreichend, wie das Ocellendreieck röthlich ockergelb. Vorderstes Stirndrittel quer zwischen den Augen (bandförmig), beim ♂ hell silberschimmernd, beim ♀ nur weisslichgelb. Gesicht und Backen gelb, Hinterkopf oben mehr graulich. Cerebrale mit schwarzem Pfeilfleck auf weisslichem Grunde.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern wenig verengt, circa ein Auge breit, beim ♀ dort etwas breiter. Kopf und Augen im Profile höher als breit, Stirne kaum vortretend, Gesicht und Backenunterrand fast gerade, Backen kaum $^1/_3$ des Auges hoch, Hinterkopf mässig gepolstert, oben flach.

Fühler gelbroth, drittes Glied oft dunkler. Arista dunkel, deutlich mittellang und ziemlich aufgerichtet befiedert; Wurzel dicker, nackt.

Taster gelb, unten beborstet.

Thorax von schwärzlicher Grundfarbe. Centralregion des Rückens bräunlichgrau mit vier undeutlich hervortretenden braunen Längslinien. Lateralgegend von den Schultern bis zur Flügelwurzel licht ockergelb bestäubt. Darunter schon auf den Pleuren längs der Notopleuralnaht eine tiefbraune Längsbinde umso auffallender. Schildchen unten und am Rande roth, sonst dem Rücken gleich bestäubt, in der Mitte mit braunem Centralfleck. Pleuren ockergelb bestäubt, nach hinten und unten zu mehr aschgrau.

Schwinger und Schüppchen gelblich.

Beine rothgelb. An den Vorderbeinen sind der Fuss und die Schienenspitze in der Regel schwärzlich. Die dunkelbraune Färbung an den Schenkeln kann aber in der verschiedensten Ausdehnung auftreten, so dass die Beine vorherrschend roth oder dunkel pechbraun erscheinen können. Auch der Fuss kann roth sein, wie es das Knie immer bleibt.

An den hinteren Beinen sind die Fussenden dunkler, und die Hinterschenkel zeigen bei vielen Stücken einen dunklen Ring vor der Spitze. Hinterschenkel des ♂ unten zweizeilig kurzhaarig bewimpert; nicht auffällig.

---

[1]) Die Meigen'schen Stücke der Collection Winthem im kais. Museum zu Wien gehören zu *dorsata* Zett. Schon Zetterstedt führt das Meigen'sche Synonym mit einem ? an.

Digitized by Google

Abdomen erscheint geringelt. Die einzelnen Tergite sind an der Basis der Oberseite breit dunkel braungrau, gegen die feinen weisslichen Hinterrandlinien und den Seitenrand zu aber lichter gelb- oder röthlichgrau. Längs der unten umgeschlagenen Ränder der Tergite verläuft eine dunkelbraune Längsbinde. Randmacrochäten deutlich.

♂: Die Afterglieder röthlich, mässig gross, kegelförmig zugespitzt. Sechster Tergit im Profile sehr klein, kappenförmig; unter der schräg liegenden Naht steht der siebente weit vor.

♀: Nur fünf unverkürzte Segmente sichtbar.

Flügel schwach gelblichbraun getrübt, mit braunen Adern. Die beiden Queradern schwach dunkler gesäumt. Die erste Längsader der kleinen Querader nicht gegenüber, sondern etwas vor derselben, die hintere, wenn sie senkrecht steht, der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader stark genähert. Analader erreicht den Rand und ist etwas länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Die Variabilität in der Färbung ist ziemlich gross, so dass, wenn man die lichteste, vorherrschend rothe Form und die dunkelste, schwärzliche Form ohne Uebergänge vor sich hat, man kaum glauben möchte, dass beide Extreme einer einzigen Art angehören. Und doch sind es blosse Farbenvarietäten ohne jeden plastischen Unterschied. Ich habe ganze Reihen von Hunderten von Exemplaren untersucht.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar zurückgerückt. Pteropleuren in der unteren Vorderecke mit zwei starken Macrochäten und kurzen Härchen. Nur ausnahmsweise kommen am Vorderrande der Vorderhüften mehr als zwei Borsten vor.

Anmerkung. *Sc. obtusa* Fll. ist in den Sammlungen vielfach mit *dorsata* Zett. vermischt. Die Verwechslung, namentlich der Weibchen, ist sehr leicht möglich, wenn man eben auf die für *obtusa* Fll. charakteristische Nacktheit der Mesopleuralnaht nicht achtet. Es ist aber die Untersuchung mit einer guten, 20fach vergrössernden, achromatischen Lupe oder mit dem Mikroskope auszuführen. Sonst ist die Art wohl nicht zu verkennen.

Die Fallén'sche Art ist eine Mischart aus: *notata* Schin., respective *dorsata* Zett. und der von Zetterstedt als *obtusa* Fll. beschriebenen Art. Ich habe den Namen für letztere Species beibehalten. Siehe Note 1 bei *dorsata* Zett.

Geographische Verbreitung. Von mir bestimmt aus Berlin, Bamberg, Ungarn, Livland, Niederösterreich.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Dänemark (Staeg., Dahlb.), Livland (Sint.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Berlin (Puls, Girsch.), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Meiningen, Naumburg (Girsch.), Tucheler Heide (Rübs.), Holland (Wulp), England (Walk., Verr.), Frankreich (Gob.), Wien (Schin.), Niederösterreich (Rossi), Galizien (Bob., Now.), Südtirol (Pok.), Ungarn (Thalh.), Trentino, Sicilien (Bezzi), ganz Italien (Rond.), Nordamerika (Lw., O.-S.).

Digitized by Google

11. ***Sc. griseicollis*** Becker, Acta soc. scient. fennic. Helsingfors 1900, p. 58, Nr. 118, ♀.

Körperlänge 4·5 *mm*, Flügellänge 4·5 *mm*.

Stirne: Strieme matt rothbraun, bis zur Mitte vom Ocellendreieck getheilt, die beiden Gabeläste am Scheitel kaum verjüngt, bandförmig. Periorbiten so breit wie die Aeste der Strieme, bis zur Mitte des Augenrandes vorreichend, wie das Ocellendreieck röthlich ockerfarben bestäubt. Augenrand neben der Strieme weisslich gerandet.

Gesicht und Backen rothgelb, Hinterkopf oben und hinten röthlichgrau.

Form: Stirne des ♀ vorne neben den Fühlern fast so breit wie beide Augen von vorne besehen. Augenränder nach abwärts wenig divergierend. Kopf und Augen im Profile höher als breit, Stirne kaum vortretend, Gesichtrand gerade, Backen fast breiter als $^1/_2$ der Augenhöhe, unten ziemlich gerade, hinten nicht herabgesenkt. Hinterkopf unten ziemlich gepolstert.

Auf den Wangen ist ein gelbrothes sammtartiges Dreieck neben den Fühlern sichtbar.

Fühler roth. Arista an der Basis verdickt; das Spitzenglied bei 10facher Vergrösserung nackt erscheinend, bei 60facher Vergrösserung anliegend kurz pubescent.

Taster gelb, unten länger beborstet.

Thorax von rothbrauner Grundfarbe. Der Rücken ockerig bestäubt, mit vier braunen, undeutlich hervortretenden Längslinien. Schildchen roth. Pleuren und Hinterrücken rothbraun, matt graulich bereift. Mesopleuren oben mit einer nur wenig hervortretenden dunkelbraunen Binde.

Schwinger rostbraun, Schüppchen weisslich, gelb gerandet.

Beine dunkel rothgelb. Die Füsse gegen das Ende zu, namentlich am vorderen Beinpaare, schwärzlich.

Abdomen rostbraun. Randmacrochäten an den hinteren Ringen deutlich. Nur fünf Segmente sind sichtbar.

Flügel schwach gelbgrau hyalin, mit gelben Längsadern. Der Raum zwischen der Hilfs- und der ersten Längsader gelb. Die beiden Queradern dunkel und, namentlich die kleine, schwärzlich gesäumt.

Die kleine Querader steht etwas vor der Mündung der ersten Längsader und hat in der Mitte ein gegen die Flügelspitze zu gerichtetes, rechtwinkelig abzweigendes, kurzes Aderrudiment. Die hintere Querader ist der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert, die Analader reicht bis zum Rande und ist länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar deutlich, aber zurückgestellt. Pteropleuren in der unteren Vorderecke unter kürzeren Haaren mit 4—5 Börstchen. Am Vorderrande der Vorderhüften von der Mitte abwärts zwei Borsten.

Anmerkung. Im Habitus und der Färbung gleicht diese Art sehr der *dorsata* Zett. Eine fast nackte Arista aber besitzt nur noch *ventralis* Fll. und *pallidiventris* Fll. Von allen bekannten Arten der Gattung unterscheidet

Digitized by Google

sie leicht der Aderanhang an der kleinen Querader und die Breite der Backen.

Obige Beschreibung machte ich nach einem Originalexemplare, das mir Herr Th. Becker freundlichst zur Ansicht übersandte.

Geographische Verbreitung. Insel Nikander (Sahlberg) und Kuschevat (Bergroth), Sibirien.

12. ***Sc. pallidiventris*** Fll., Sciomyzides, p. 14, 7.

Sc. pallidiventris Zett., Dipt. Scand. V, 2111, 20.
Sc. pallidiventris Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 251 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 53, 20.
Sc. virgata Hal., Ann. of Nat. Hist., Vol. II, 1838, p. 187.
Sc. ventralis Mg. in Coll. Winthem.

Körper- und Flügellänge 3·5 *mm*. — Abbildung des Abdomens Fig. 19, des Kopfes Fig. 8.

Stirne: Strieme seidenartig hellgelb; Ocellendreieck stumpf, so wie die Periorbiten, welche so breit wie die bandartigen, oben nicht verjüngten Striemenäste sind, matt ockergelb und circa bis zur Stirnmitte nach vorne reichend. Ocellengegend allein und der obere Hinterkopf aschgrau, von der Mitte abwärts gelb. Augenränder schwach weissschimmernd. Gesicht und Backen seidenweiss, zum Theile auch der gepolsterte Hinterkopf unten. Wangen (d. i. der Raum zwischen der Stirnnaht und dem Augenrande) rothgelb.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern stark verengt, $^2/_3$ eines Auges breit; beim ♀ breiter als ein Auge. Die Augenränder machen im Stirnwinkel neben den Fühlern, von vorne gesehen, einen abgerundeten Winkel von 90° und divergieren dann nach unten so stark, dass sie fast wagrecht verlaufen (Fig. 8).

Das Untergesicht ist, von vorne besehen, sehr kurz. Der vorderste Stirnrand bildet die Mitte zwischen Ocellenhöcker und Mundrand, die Fühler stehen dann unter der Augenmitte. Kopf im Profile rundlich. Augen fast kreisrund; Stirne wenig vorstehend, Gesicht etwas concav; Backen in der Mitte circa $^1/_5$ des Auges hoch, vorne niedriger, hinten etwas herabgesenkt, Unterrand daher schief.

Fühler rothgelb. Arista an der verdickten Basis roth, dann kurz pubescent (20fache Vergrösserung), fast nackt erscheinend.

Taster gelb, unten beborstet.

Thoraxrücken ganz grau, mehr gelblichgrau. Dunklere Längslinien sind selten sichtbar. Schultern röthlich oder grau. Schildchen roth oder höchstens an der Basis grau bestäubt. Pleuren und Hinterrücken rothgelb, unter der Notopleuralnaht eine braune Längsbinde. Die Bestäubung ist eine graue, welche manchmal dichter ist, aber die rothe Grundfarbe immer vorherrschen lässt.

Schwinger gelb, Schüppchen weisslich.

Digitized by Google

Beine weissgelb. Vorderbeine: Der Fuss, die Schiene und der Schenkel gegen die Spitze zu ± gebräunt oder schwärzlich, die letzten aussen aber nie weissgrau bestäubt; beim ♂ ist der Metatarsus und die nächsten Glieder gelb, manchmal der ganze Fuss gelb, beim ♀ aber der ganze Fuss und die Schienen zum grössten Theile schwärzlich. Knie weissgelb. Oft zeigen die Hinterschienen oben einen ± deutlichen braunen Ring, die Hinterfüsse ein dunkleres Ende, seltener die Hinterschenkel eine schmale braune Spitze. Hinterschenkel des ♂ unten kurz feinhaarig gewimpert.

Abdomen rostgelb oder ockergelb, zum Theile in der Mitte unregelmässig verdunkelt; Randborsten der Segmente kaum länger als die übrige Behaarung, zumindest nicht auffallend, so dass man ganz gut sagen kann, sie fehlen.

♂: Die zwei Afterglieder rostgelb, kugelig, ziemlich gross. Im Profile liegen sie genau übereinander. Der siebente ist niedriger, durch eine horizontale Naht getrennt (Fig. 19).

♀: Sechster Ring abgekürzt, aber noch deutlich vorstehend.

Flügel gelblich hyalin, besonders gegen die Basis und in der Vorderrandzelle, oft fast glashell. Queradern kaum sichtbar gesäumt. Die erste mündet etwas hinter der kleinen Querader, die hintere ist der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader stark genähert, die Analader erreicht den Rand, ist gerade und circa so lang als die Hälfte des unteren Randes der Discoidalzelle. Die Adern sind braun.

Specielle Chätotaxie: Präscutellare deutlich, zurückgestellt. Pteropleuren in der unteren Vorderecke mit einem Büschel (5—6) stärkerer Haare, von welchen zwei immer borstenartig verstärkt sind und auffallen.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Borkum, Usedom, Mecklenburg, Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Tirol, Ungarn, Siebenbürgen, Livland, Norditalien, Stilfserjoch.

Von Citaten gehören hieher: Galizien (Lw.), Schweden (Zett.), Norwegen (Siebk.), Dänemark (Staeg.), Holland (Wulp.), England (Hal.), Livland (Sint.), Piemont (Rond.). Die übrigen sind zweifelhaft; doch ist ersichtlich, dass die Art im grössten Theile von Europa vorkommt.

Anmerkung: Haliday beschreibt seine *Sc. virgata* (l. c.) folgendermassen:

„*Sciomyza virgata* Curt., 1321, 1 bis App. 280. *S. Metina thorace cinerascente; fronte antennisque ferrugineis; pedibus pallidis, anticis apice fuscis, m. f.; abdomine pallido vitta dorsali interrupta cinerea, m.; abdomine fusco incisuris pallidis, f.* — Long. 2—2 1/2 lin."

„*Obs. The naked arista of this species should by particularly observed. Sonthof, Ireland, July.*"

Nach dieser Beschreibung fällt die Haliday'sche Art mit *pallidiventris* Fll. zusammen.

Da Verral in seiner jüngsten Arbeit (A List of Brit. Diptera. Cambridge 1901) *pallidiventris* Fll. getrennt aufzählt, muss ich annehmen, dass er dieselbe mit *rufiventris* Schin. verwechselt.

Digitized by Google

13. *Sc. sordida* n. sp. ♂, ♀.

Sc. rufiventris Schin., Fauna austr. II, 48 (nec Meigen).

Körper- und Flügellänge 5—7 *mm.* Abbildung des Kopfes Fig. 9, des Abdomens Fig. 18 und 27.

Stirne: Strieme vorne gelb; die Aeste roth, am Scheitel zugespitzt, verjüngt, also nicht bandförmig. Die Periorbiten sind röthlichgrau, wie auch die bis zur Stirnmitte vorreichende Spitze des Ocellendreieckes; erstere ragen etwas über die Mitte des Augenrandes vor. Die Ocellargegend und der obere Hinterkopf aschgrau. Augenränder gelblichschimmernd. Gesicht und Backen röthlichgelb, seidenglänzend (nicht weiss!). Wangen sammtartig, rothgelb.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern etwas schmäler als ein Auge, beim ♀ dort deutlich breiter als ein solches. Die Augenränder bilden dann einen stumpfen Winkel, circa 120° und darüber und divergieren nach abwärts nicht stark. Das Untergesicht ist, von vorne gesehen, relativ länger als bei *pallidiventris*. Der vorderste Stirnrand steht über der Mitte zwischen Mundrand und Ocellenhöcker, die Fühler in der Augenmitte. Im Profile sind die Augen deutlich höher als breit, die Backen unten gerade, nicht hinten herabgesenkt, circa $^1/_3$ des Auges hoch.

Fühler rothgelb; Arista an der Wurzel verdickt, roth, dann schwärzlich, deutlich fein- und kurzhaarig, länger als bei *pallidiventris* (20fache Vergrösserung).

Taster rothgelb, unten mit längeren Borsten.

Thoraxrücken in der Centralregion aschgrau bereift, meist mit vier braunen sichtbaren Längslinien. Lateralgegend, namentlich die Schultern von mehr röthlicher Grundfarbe, lichter grau bestäubt. Schildchen roth, an der Basis zum Theile oft etwas grau.

Pleuren und Hinterrücken aschgrau, weisslich bereift. Einzelne Partien davon, wie die Vorderbrust etc., erscheinen oft röthlich, selten aber ziemlich ausgedehnt oder gar vorherrschend. Mesopleuren oben mit der gewöhnlichen braunen Längsbinde.

Schwinger gelb, Schüppchen heller.

Beine rothgelb bis roth. Alle Füsse, namentlich die vordersten gegen das Ende zu schwärzlich, ebenso die Vorderschienen. Die Vorderschenkel zeigen oben vor der Spitze einen braunen Wisch und die Hinterschenkel vor dem Knie aussen und innen oft einen schwärzlichen Punkt; dieselben sind beim ♂ unten dicht bürstenartig gewimpert.

Abdomen einfärbig rostgelb oder mehr gelbroth, sehr selten verdunkelt. Randmacrochäten ziemlich stark und auffallend.

♂: Die zwei Afterglieder ziemlich gross, etwas konisch. Im Profile steht der siebente Tergit weit unter dem kappenförmigen sechsten hervor, beide sind gleich hoch. Die Trennungsnaht ist schief (Fig. 18 und 27).

♀: Sechster Ring sehr wenig sichtbar.

Digitized by Google

Flügel wie bei *pallidiventris,* nur die hintere Querader ist in der Regel deutlicher gesäumt und die Analader ist etwas länger.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar stark, zurückgerückt; Pteropleuren kurzhaarig in der unteren Vorderecke und mit zwei deutlichen Macrochäten.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Baden, Baiern, Stilfserjoch, Pavia, Calabrien, Ungarn, Russland, Kasan, Livland.

Von Citaten[1]) gehören hieher: Thüringen (Girsch.), Oesterreich (Mg.), Böhmen (Kow.), Niederösterreich (Schin.); weitere Citate[1]) sind: Berlin (Puls), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Frankreich (Gob.), Moskau (Fed.), Kasan (Kert.), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Salzburg (Storch), Schlesien (Str.), Görz (Mik), Galizien (Now.), Ungarn (Thalh.), Siebenbürgen (Str.), England (Verr., als *pallidiventris*), Italien (Corti).

Welche von den Citaten sich auf *sordida* m. beziehen, oder welche vielleicht zu *pallidiventris* Fll., *scutellaris* v. Ros. etc. gehören, kann natürlich nicht bestimmt gesagt werden.

14. *Sc. ventralis* Fll., Sciomyzides, p. 14, 9.

Sc. rufiventris Mg., Syst. B. VI, 20, 24 (Type Coll. Winthem).
Sc. ventralis Mg., Syst. B. VI, 21, 29 (bloss Uebersetzung Fallén's).[2])
Sc. ventralis Zett., Dipt. Scand. V, 2112, 21; XI, 4327; XII, 4770; XIV, 4340.
Sc. ventralis Becker, Acta Soc. scient. Fennicae, Tom. XXVI, Nr. 9 (1900), p. 58 sub *griseicollis* Beck.

Körper- und Flügellänge 4 *mm.*

Stirne: Strieme rothgelb, deren Aeste dunkler, kaum schmäler als die Periorbiten, sich gegen den Scheitel zu verjüngend. Periorbiten und das Ocellendreieck reichen etwas über die Stirnmitte vor und sind matt bläulich aschgrau bestäubt, wie der Hinterkopf. Gesicht und Backen gelblich schimmernd. Augenrand heller schimmernd.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern wenig verengt, ein Auge breit; beim ♀ dort ebenfalls nicht breiter. Die Augenränder machen neben den Fühlern, von vorne betrachtet, einen Winkel von circa 120° und divergieren nach abwärts im Gesichte nicht aussergewöhnlich wie bei *pallidiventris,* sondern nur wie bei *rufiventris* Mg. Kopf im Profile etwas höher als breit, Stirne kaum vorstehend, Gesicht ganz gerade, Backen hinten etwas herabgesenkt, in der Mitte $^1/_4$ des Auges hoch. Augen rundlich.

Taster gelb, unten an der Spitze etwas länger beborstet.

Fühler gelbroth; Arista an der Wurzel verdickt, braun, dann haardünn, schwärzlich, bei 20facher Vergrösserung noch nackt erscheinend. Unter dem Mikroskope anliegend kurz pubescent.

Der ganze Thorax sammt dem Hinterrücken und die Oberseite des Schildchens dicht bläulich aschgrau bestäubt; Grundfarbe schwärzlich. Schild-

[1]) Als *rufiventris* Mg., Schin.
[2]) *Sc. ventralis* in der Coll. Winthem in Wien = *pallidiventris* Fll.

Digitized by Google

chen unten und am äussersten Rande röthlich. Selten sind auch die Schultern und ein grösserer Theil des Schildchens röthlich. In der Centralregion sind vier dunkler braune Längslinien nicht immer besonders deutlich sichtbar. Mesopleuren oben mit einer braunen Längsbinde.

Schwinger gelb, Schüppchen weiss, gelb gerandet.

Beine: Hintere Paare gelbroth. Vorderbeine schwärzlichbraun, selten heller, an der Aussenseite der Schenkel und Schienen licht aschgrau bestäubt; Knie und Fusswurzel röthlich. Auch die hinteren Füsse gegen das Ende oft verdunkelt. Hinterschenkel des ♂ unten kurz und dicht, aber wenig auffällig bewimpert.

Abdomen gelbroth, selten unregelmässig verdunkelt. Randmacrochäten deutlich.

♂: Die zwei Aftertergite stark aufgeblasen, besonders der eiförmig zugespitzte, unter dem sechsten weit vorstehende siebente Tergit. Sechster Tergit bloss kappenförmig, im Profile niedriger und durch eine schiefe Naht getrennt. Der siebente Tergit ist unten offen und nicht bis zu den Cerci verdeckt.

♀: Sechstes und siebentes Segment noch schmal sichtbar.

Flügel schwach graulich hyalin, die Queradern kaum deutlich gesäumt, die kleine schiefstehend, deutlich vor der Mündung der ersten Längsader. Die Vorderrandzelle gelb. Hintere Querader dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert. Analader etwas länger als $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle. Die Adern sind dunkelbraun, an der Basis heller.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar deutlich, wenig zurückgerückt. Pteropleuren in der unteren Vorderecke ohne Macrochäten, nur mit circa einem Dutzend feiner Haare bedeckt, sonst nackt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Borkum, Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Schlesien, Ungarn, Siebenbürgen, Pavia, Sondrio, Livland, Dalmatien.

Citiert[1]) aus: Schweden, Lappland (Zett.), Preussen (Czw.), Stettin (Dahlb.), Mecklenburg (Radd.), Baiern (v. Ros.), Thüringen (Girsch.), Livland (Sint.), England (Verr.), Böhmen (Kow.), Kärnten (Tief), Galizien (Now., Grzeg.), Bosnien (Str.), Ungarn (Thalh.), Siebenbürgen (Str.).

Anmerkung. Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Th. Becker ist *rufiventris* Mg. = *ventralis* Fll., wenigstens nach den von ihm in der Zetterstedt'schen Sammlung gesehenen Typen. Ich kenne zwar die Type von *ventralis* Fll. nicht, halte aber die von mir beschriebene Fliege sicher für diese Art. Auch nach meinen nachträglichen Untersuchungen an der Meigen'schen Type von *rufiventris* fällt diese Art mit *ventralis* Fll. zusammen.

Schiners Art ist eine andere, meine *sordida* (vgl. Wien. ent. Zeit. 1901, p. 199).

---

[1]) Als *ventralis* Fll. und nicht als *rufiventris* Mg. (siehe dort).

Digitized by Google

15. ***Sc. Bezzii*** n. sp. ♂, ♀.

Körper- und Flügellänge 6 *mm*. Abbildung des Abdominalendes des ♂ Fig. 25.

Stirne: Strieme strohgelb, bis circa zur Mitte vom spitzen Ocellendreieck getheilt, die beiden Gabeläste derselben am Scheitel zugespitzt, beiläufig so breit als die wenig über die Mitte des weissschimmernden Augenrandes nach vorne reichenden Periorbiten, die sowie das Ocellendreieck und der obere Hinterkopf röthlich ockergelb bestäubt sind. Gesicht, Backen und unterer Hinterkopf gelbweiss. Cerebrale dunkel aschgrau mit zwei weissen Flecken.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern schmäler als ein Auge ($^3/_4$); beim ♀ ein Auge breit. Augenrandwinkel dort circa 120°. Fühler in der Mitte zwischen Mundrand und Scheitel. Kopf im Profile rundlich, Stirne nicht vorstehend, Gesicht gerade, Backen circa $^1/_4$ des Auges hoch, fast schmäler, Hinterkopf unten gepolstert, oben flach.

Fühler rothgelb; Arista an der Basis verdickt, gelb, dann sehr dünn, fast haarförmig, dunkel. Bei 20facher Vergrösserung ist eine feinhaarige kurze Pubescens bemerkbar.

Taster weissgelb; unten an der Spitze mit einigen langen Borsten etwas keulig.

Der ganze Thorax sammt dem Schildchen und der Abdomen einfärbig hell rostgelb. Der Rücken zeigt vier lichtbraune Längslinien, von welchen die zwei äusseren erst hinter der Quernaht beginnen; von hinten besehen ist er matt goldgelb bestäubt.

Die Pleuren sind weisslich bereift; die Mesopleuren haben oben eine braune Längsbinde.

Schwinger und Schüppchen gelblich.

Beine lichtgelb. An den Vorderbeinen sind circa die drei letzten Fussglieder schwarz, die Spitze der Schienen und die der Schenkel an der Oberseite wischförmig gebräunt. Die Unterseite der Hinterschenkel des ♂ sind weich bürstenartig und kurz bebartet. Die Hinterschenkel haben an der Spitze aussen und innen einen schwarzen Punkt.

Abdomen: ♂, sechster Tergit nur kurz, kappenförmig; siebenter weit unter der schiefen Trennungsnaht vorragend, stark kugelförmig aufgeblasen. Diese Art weicht dadurch von den verwandten *Sciomyza*-Arten ab, dass bei ihr nicht der siebente Tergit bauchwärts von dem fünften Sternit bis zu den Cerci verdeckt wird, sondern dass er unten ganz frei ist. Dadurch sind vor den Cerci die ganzen Parameren frei sichtbar, stehen immer vor und können nicht zurückgezogen werden wie bei den anderen Arten. Die hinteren derselben sind bei dieser Art (Fig. 25) nach der vor den Cerci liegenden Wurzel am breitesten, unten stark gewölbt, halbmondförmig. Die nach vorne gerichteten klauenförmigen Spitzen sind eingesenkt. Unten haben sie bei dieser und der folgenden Art eine lange, schwarze, nach hinten gerichtete Beborstung. Randmacrochäten an den hinteren Segmenten sind stark.

Flügel gelblich hyalin, mit gelblichen Adern (nur die dritte bis fünfte Längsader gegen die Spitze zu und die hintere Querader schwarz). Kleine

Digitized by Google

Querader kaum, hintere deutlich grau gesäumt. Erste Längsader der kleinen Querader gegenüber, fast etwas hinter derselben mündend, hintere Querader der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader stark genähert, Analader bis zum Rande gehend, wenig länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar stark, wenig zurückgerückt. Pteropleuren in der unteren Vorderecke mit 6—8 gleichstarken Borstenhaaren, sonst nackt.

2 ♂ aus Italien, 1 ♀ aus Ungarn.

Dieser Art äusserst ähnlich ist die folgende *scutellaris* v. Ros.

16. ***Sc. scutellaris*** v. Ros., Correspondenzbl. Würt. landw. Ver. 1840, p. 61 (Type königl. Nat. Cab. Stuttgart). ♂, ♀.

Sc. scutellaris Rond., Ann. soc. nat. Modena 1877, 52, 18.

Körper- und Flügellänge 4·5—6 *mm*. Abbildung des Abdominalendes des ♂ Fig. 26.

Stirne: Strieme rothgelb, die Gabeläste derselben oben kaum verjüngt, ziemlich bandförmig. Hinterkopf oben röthlich grau bestäubt.

Die Centralregion des Thoraxrückens ist von braunschwarzer Grundfarbe und ist dicht gelbgrau bestäubt, so dass dunklere Längslinien kaum erkennbar sind. Schultern, die Lateralregion, das Schildchen, der Hinterrücken und die Pleuren sind rothgelb, weissgrau bereift. Die unteren und hinteren Pleurenstücke meist ins Graue ziehend.

Die Afterglieder des ♂ gleichen in der äusseren Form ganz denen von *Bezzii*. Auch bei dieser Art ist der siebente Tergit unten ganz frei und zeigt die Parameren offen, nicht einziehbar. Die hinteren Parameren sind jedoch nicht halbmondförmig, sondern der ganzen Länge nach ziemlich gleichbreit, fast krallenförmig. Das ♀ hat bloss fünf vollständig sichtbare Segmente, die folgenden sind schon stark eingezogen.

Alles übrige ganz so wie bei *Bezzii* beschrieben.

Anmerkung. Diese Art gleicht im Habitus sehr der *sordida* n. sp. Diese hat aber ganz grauen Thorax und ebensolche Pleuren, zwei starke Pteropleuralborsten und einen bis zu den Cerci vom fünften Sternit bedeckten siebenten Tergit, also versteckte und feinhaarige hintere Parameren. Einen unten offenen siebenten Tergit hat auch *ventralis* Fll.

Geographische Verbreitung. Berliner Gegend, Südtirol, Steiermark, Niederösterreich, Baiern (v. Ros.).

Anmerkung 2. Von den sieben Stücken Rosers im königl. Naturaliencabinete Stuttgart sind sechs *Sc. dubia* Fll. und nur das bezettelte ist obige Art und stimmt auch mit der Rondani'schen Beschreibung.

Digitized by Google

17. ***Sc. dubia*** Fll., Sciomyzides, p. 13, 6.

Sc. dubia Mg., Syst. B. VI, 21, 28 (Uebersetzung Falléns).

Sc. dubia Zett., Ins. Lapp., 738, 9 und Dipt. Scand. V, 2117, 27; XII, 4771; XIV, 6341.

Sc. dubia Schin., Fauna austr. II, 49.

Sc. dubia Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 230 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 49, 13.

Sc. atricornis v. Ros. in litt. (königl. Naturaliencabinet Stuttgart).

Körper- und Flügellänge 3—6 *mm*.

Stirne: Strieme seidenartig hellgelb. Die Gabeläste derselben bandartig, so breit wie die weissgrau bestäubten Periorbiten, oben nicht verjüngt, sondern stumpf endend. Periorbiten und das röthliche Ocellendreieck reichen circa bis zur Stirnmitte nach vorne vor. Das Cerebrale ist aschgrau und zeigt undeutlich zwei weissliche Flecke. Der übrige Hinterkopf ist ockergelb. Der Augenrand neben der Stirne schimmert ziemlich breit silberweiss. Das Wangendreieck ist nur beim ♀ braun. Das Gesicht beim ♂ seidenweiss, beim ♀ etwas gelblich; ebenso die Backen.

Form: Stirne des ♂ vorne neben den Fühlern stark verengt, nur $^2/_3$ eines Auges breit, beim ♀ etwas breiter als ein Auge. Der Augenwinkel ist dort nicht sehr stumpf, die Augenränder divergieren nach unten mehr als gewöhnlich. Im Profile ist der Kopf fast kugelrund. Stirne und Wangen kaum vorstehend, Gesicht gerade, aber kurz, weil der Mundrand hinaufgezogen. Die Backen sind circa $^1/_4$ eines Auges hoch und haben einen convexen Unterrand, der als Fortsetzung des stark gepolsterten Hinterkopfes zum abgerundeten Mundrande führt.

Fühler rothgelb. Drittes Glied nur im Basisdrittel roth, dann abgesetzt schwarz. Arista roth, an der Basis verdickt, dann kurz feinhaarig, gegen die Spitze schwärzlich.

Taster weisslich, unten mit langen Borsten.

Thoraxrücken in der Centralregion matt grau, mit vier meist deutlichen dunkleren Längslinien. Die Schultern und die Lateralgegend des Rückens sind wie die Pleuren, das Schildchen und der Hinterrücken matt rothgelb. Doch können auch der ganze Rücken mit Ausnahme der Schultern und der Hinterrücken grau sein und selbst die Pleuren stark mit Grau gemischt erscheinen. Die Pleuren sind weisslich bereift. Unter der Notopleuralnaht ist eine Spur einer dunkleren Längsbinde sichtbar. Schwinger und Schüppchen gelblich.

Beine gelb. An den Vorderbeinen sind der Fuss und die Schiene gegen das Ende zu gebräunt oder schwärzlich, und der Schenkel zeigt oben vor dem Knie einen braunen Wisch. Auch die letzten Fussglieder der hinteren Beine sind oft dunkler. Hinterschenkel des ♂ fein und dicht, aber kurz bürstenartig bewimpert.

Abdomen rost- oder ockergelb. Bei manchen Stücken ist der Vorderrand der Segmente und eine Dorsallinie dunkler. Randmacrochäten vorhanden. Zweites Segment verlängert, länger als die folgenden.

Digitized by Google

♂: Afterglieder klein, rostgelb. Sechster Tergit kappenförmig, im Profile durch eine schiefe Naht getrennt vom etwas darunter vorstehenden grösseren siebenten.

♀: Sechster und siebenter Ring stark verkürzt und eingezogen.

Flügel bräunlich hyalin. Vorderrand gegen die Spitze, hintere Querader und fünfte Längsader meist deutlich braun gesäumt. Die Adern an der Wurzel gelb, sonst schwarz. Erste Hinterrandzelle an der Mündung etwas verengt. Hintere Querader dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader stark genähert. Analader vor dem Rande abgekürzt, circa die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle lang.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar deutlich, kaum zurückgestellt. Pteropleuren bis auf 5—6 gleichstarke Borstenhaare in der unteren Vorderecke nackt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Usedom, Liegnitz, Baiern, Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Stilfserjoch (Tirol), Ungarn, Siebenbürgen, Schweiz, Livland.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Norwegen (Siebke, Dahlb.), Dänemark (Staeg.), Livland (Sint.), Finland (Sahlb., Bonsd.), Moskau (Fed.), Berlin (Puls), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Thüringen (Girsch.), Niederösterreich (Rossi, Schin.), Böhmen (Kow.), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Südtirol (Koch), Triest (Funk), Galizien (Now.), Ungarn (Kow., Thalh.), Siebenbürgen (Str.), Centralitalien (Rond.).

4. *Calobaea* Zett., Dipt. Scand. VI, 2428.

(Fig. 14, 17 und 20.)

Die Bildung des Stirnskeletes ist von derjenigen der Gattung *Sciomyza* nicht abweichend, die Kopfform jedoch eine ganz andere. Im Profile ist der Kopf viel höher als breit, von vorne nach hinten zusammengedrückt, die Augen sind senkrecht oval, das Cerebrale ist eingedrückt, die Backen sind unten nicht gepolstert.

Wesentlich ist der Aderverlauf der Flügel, der an die Sapromyzen erinnert. Die Mündung der Hilfsader liegt nicht wie bei *Sciomyza* ungefähr in der Mitte zwischen Wurzelquerader und erster Längsader, sondern ist der Mündung der letzteren stark genähert. Die hintere Basalzelle und die Analzelle sind von allen Sciomyzinen am kleinsten ausgebildet; die erstere ist bei einigen Stücken sogar vorne offen, also rudimentär. Sehr charakteristisch ist der Verlauf der Analader, welche nach vorne umbiegt und den Flügelrand nicht erreicht.

Abweichend von der Gattung *Sciomyza* ist ferner die Chätotaxie. Die Unterseite der Hinterschenkel des ♂ zeigt eine zweizeilige, ziemlich lange und auffallende Beborstung oder Bedornung, wie eine solche bei keiner *Sciomyza* vorkommt. An der Vorderseite der Vorderhüften steht eine Reihe von circa fünf Borsten, während bei *Sciomyza* nur zwei, selten drei solcher Borsten dort vorhanden sind. Ferner zeigt sich von allen Sciomyzinen bei dieser Gattung allein häufig vor den zwei Dorsocentralborsten noch eine kleinere dritte.

Digitized by Google

Cal. bifasciella Fll., Opomyzides, p. 12, 3 (als *Opomyza*).

Sc. concentrica Mg., Syst. B. VI, 12, 4 und *Opom. bifasciella* Mg., l. c., 103, 3.
Sc. concentrica Macqu., Suites à Buff. II, 405, 3.
Cal. bifasciella Zett., Ins. Lapp., 762, 1 und Dipt. Scand. VI, 2429, 1.
Sc. bifasciella Schin., Fauna austr. II, 46.
Sc. bifasciata v. Ros. in litt. (Königl. Nat.-Cab. in Stuttgart).

Körper- und Flügellänge 2—3 *mm*. Abbildung des Kopfprofils Fig. 20, des Flügels Fig. 14, des Hinterbeines Fig. 17.

Stirne: Stirnstrieme matt strohgelb, die beiden Aeste bandförmig, oben breit endend. Die Periorbiten, das Ocellendreieck und der Hinterkopf ockergelb; die ersten so breit wie ein Striemenast und etwas vor die Hälfte des Augenrandes vorreichend. Gesicht und Backen gelblichweiss.

Form: Stirne des ♂ vorne stark verengt, nur $^2/_3$ eines Auges neben den Fühlern breit; auch beim ♀ ist sie bloss ein Auge breit. Stirne und Wangen im Profile nicht vorstehend. Backen $^1/_4$ der Augenhöhe hoch. Der Mundrand ist nicht eckig, sondern abgerundet. Augen einfärbig.

Fühler gelb. Arista nur an der äussersten Wurzel verdickt, lang und abstehend schwärzlich gefiedert.

Taster gelb, unten an der Spitze mit 1—2 langen Borsten.

Thoraxrücken durch die Bestäubung matt ockergelb erscheinend. Zwei Längsstriemen in der Mitte, welche nach hinten convergieren und am Schildchen zusammenlaufen, schwarzbraun; ferner seitlich davon je eine breitere solche Längsbinde in der Richtung der Präsuturalen und eine ebensolche schon auf den Pleuren unter der Notopleuralnaht von der Schulter bis zum Schwinger. Auch der Metapleuralcallus schwarz. Sonst sind auch Schildchen, Pleuren und Hinterrücken gelb.

Beine weissgelb. An den Vorderbeinen sind Spitze und Basis der Schenkel und eine Längsbinde auf der Oberseite, ferner der grösste Theil der Schienen von der Wurzel an, manchmal auch der Metatarsus schwarzbraun (♂), oder die Vorderbeine sind ganz schwärzlich (♀). Die Spitzen der Mittelschenkel sind rückwärts, die der Hinterschenkel vorne und rückwärts mit einem schwarzen Punkt gezeichnet.

Schwinger und Schüppchen gelblich.

Abdomen von der Farbe des Thorax. Längs der Seitenränder der Tergite zieht sich als Fortsetzung der pleuralen eine schwarzbraune Binde hin. Auch eine dorsale ist zuweilen angedeutet. Randmacrochäten kurz. Zweiter Ring der längste.

♂: Die zwei Afterglieder mässig gross, etwas konisch. Der sechste Tergit gelb, der siebente steht im Profile etwas vor und hat seitlich unter der fast wagrechten Trennungsnaht je einen schwarzbraunen Fleck.

♀: Nach dem fünften Segmente die übrigen stark eingezogen und undeutlich.

Flügel hyalin mit braunen Querbinden; eine beginnt bei der Mündung der zweiten Längsader und trennt die glashelle Flügelspitze ab, die zweite zieht im Bogen von der Mündung der ersten Längsader über die hintere

Digitized by Google

Querader. Die kleine Querader, die fünfte Längsader und die Analader dunkel gesäumt. Ein brauner Wisch auch in der Vorderrandzelle. Erste Längsader der kleinen Querader gegenüber, die hintere der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert.

Specielle Chätotaxie: Mesopleuren ganz nackt, Pteropleuren in der unteren Vorderecke mit einem Büschel von circa fünf feineren Borsten. Sternopleuren feinhaarig.

Präscutellarpaar rudimentär, fehlend oder sehr klein vorhanden, dann zurückgestellt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus: Berlin, Baiern, Livland, Oberösterreich.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Russisch-Polen (Schn.), Berlin (Puls), Mecklenburg (Radd.), Niederlande (Wulp), England (Verr., Dale), Frankreich (Gob.), Wien (Schin.), Galizien (Now.), Südtirol (Koch, D. Torre), Ungarn (Thalh.).

5. *Graphomyzina* Macqu., Suites à Buff. II, 558 (1835).

(Fig. 29.)

Sciomyza Mg., Rond.
Cormoptera Schin. (1862).

Die Stirne ist ganz flach und eben, die Strieme nur in der oberen Hälfte von dem sehr breiten Ocellendreieck und den Periorbiten getheilt, in der vorderen reicht sie von einem Auge zum anderen, ganz so wie bei *Sciomyza*. Der Hinterkopf aber ist bei *Graphomyzina* oben hinter dem oberen Augeneck plötzlich eingedrückt und vertieft, unten nicht gepolstert. Die Augen sind einfärbig (bei aufgeweichten Stücken!).

Fühlerbildung wie bei *Sciomyza*. Die Basalglieder sind sehr kurz. Das erste unter dem etwas vorgezogenen Stirnrande versteckt, das zweite oben unbeborstet, das dritte oval, mit dorsaler, feinhaariger Borste.

Die Augen sind queroval.

Der Thoraxrücken ist kaum länger als breit, während er bei *Sciomyza* deutlich und auffallend länger ist.

Im Flügel steht die kleine Querader immer vor der Mitte der Discoidalzelle, was nur bei *Sc. appendiculata* m. vorkommt. Die Analader erreicht nicht vollkommen den Rand.

Alles Uebrige wie bei letzterer Gattung.

Gr. limbata Mg., Syst. B. VI, 17, 17.

Gr. elegans Macqu., Suites à Buff. II, 559, 1.
Corm. limbata Schin., Fauna austr. II, 51.
Sc. limbata Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 132 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 50.

Körperlänge 3—3·5 *mm*, Flügellänge 2·5—3 *mm*. Kopfprofil Fig. 29.

Die einzige bisher bekannte graue Art mit punktiertem Thorax und gegitterten Flügeln ist genügend beschrieben. Sie gehört nur der südlichen Hälfte Europas an.

Digitized by Google

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus: Niederösterreich, Steiermark, Ungarn, Triest.

Citiert aus: Niederösterreich (Rossi, Str., Schin.), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Salzburg (Storch), Tirol (Pok.), Triest (Funk), Ungarn (Thalh.), Lesina (Str.), Bosnien (Str.), Trentino (Bezzi), Pavia (Bezzi), Ober- und Mittelitalien (Rond.), Spanien (Str.), Baiern (Roser).

6. *Bischofia* nov. gen.[1])

(Fig. 28 und 31.)

Die Bildung des Kopfskeletes gleicht derjenigen von *Sciomyza*.

Der Kopf ist im Profile rundlich, circa so hoch als lang, der Hinterkopf unten stark gewölbt und gepolstert, die Backen mässig breit ($^1/_3$ des Auges). Die Fühler haben eine auffallend lang und abstehend gefiederte Arista, das dritte Fühlerglied ist am Oberrande etwas concav und verjüngt sich etwas gegen die Spitze zu. Die Taster tragen unten an der Spitze 2—3 auffallend lange und starke Borsten.

Die wesentlichen Charaktere dieser neuen Gattung liegen in der Chätotaxie.

Abweichend von der Gattung *Sciomyza* sind: 1. die zwei Präapicalborsten der Vorderschienen, 2. die 2—3 starken kleineren Börstchen unter der langen Präapicalen der Hinterschienen, 3. die zweireihige Beborstung der Oberseite der Vorderschenkel, 4. die Hinterschienen zeigen auf der Unterseite bei ♂ und ♀ circa 4—5 lange, weit von einander abstehende starke Borsten,[2]) wie solche im männlichen Geschlechte bei der Gattung *Tetanocera* vorkommen. Die Oberseite derselbe ist der ganzen Länge nach einreihig mit circa 12 bis 13 Borsten besetzt. Die Mesopleuren sind bis auf den zur lothrechten Naht abgeschrägten Theil nackt. Die Pteropleuren zeigen in der unteren Vorderecke 2—4 Macrochäten. Die Vorderhüften haben am Vorderrande zwei Borsten, deren oberste über der Mitte steht. Die Randborsten der hinteren Abdominalsegmente sind meist stark und deutlich.

Alle Arten haben einfärbige Augen und Geschlechtsdimorphismus in der Färbung der Stirne und des Rückens.

Alles Uebrige wie bei *Sciomyza*.

Tabelle der Arten.

Mesopleuren vor der Naht mit einer Reihe starker, auffallender Borsten; Centralregion des Thoraxrückens matt schwärzlichgrau.
1. *simplex* Fll.

— vor der Naht nur fein zerstreut behaart oder ganz nackt; Thoraxrücken rostgelb 1

[1]) Ich widme diese Gattung dankbarst meinem lieben Freunde, Herrn J. Bischof in Wien, der mir viele freie Stunden opferte, um mir Gelegenheit zu geben, im k. k. Hofmuseum meine Studien zu machen.

[2]) Zetterstedt, l. c. V, 2090, sagt fälschlich vom ♀: *femora postica subtus subnuda.*

Digitized by Google

1. Drittes Fühlerglied schwarzbraun; Vorderfuss und Vorderschiene nur gegen das Ende zu schwärzlich . . . . . 2. *testacea* Macqu.
— rothgelb; Vorderschiene und Fuss ganz schwarz 2
2. Thoraxrücken matt bestäubt, an den Seiten silberschimmernd; Clypeus matt und schmal; Mesopleuralnaht mit einigen Borstenhärchen; Lunula ganz verdeckt . . . . . 3. *dryomyzina* Zett.
— glänzend, ohne seitlichen Silberschimmer; Clypeus glänzend und sehr breit; Mesopleuralnaht ganz nackt; Lunula etwas frei. 4. *lucida* n. sp.

1. ***B. simplex*** Fll., Sciomyzides, p. 12, 1 (als *Sciomyza*).

Sc. simplex Mg., Syst. B. VI, 10, 1.
Sc. simplex Macqu., Suites à Buff. II, 405, 1.
Sc. simplex Zett., Ins. Lapp., 737, 1 und Dipt. Scand. V, 2090, 1; XIV, 6335.
Tetanocera albicoxa v. Roser (♂) (Königl. Nat.-Cab. Stuttgart).
Sc. simplex Schin., Fauna austr. II, 46
Sc. simplex Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 228 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 43, 2.
Sc. resinosa v. Winth. in litt. Coll. Mus. Caes. Vindob.

Körper- und Flügellänge 5·5—8 *mm*. Abbildung des Fühlers Fig. 31.

Stirne des ♂ vorne bis zur vorderen Orbitalborste mattgelb, hinten, sowie am Scheitel und Hinterkopf glänzend rothgelb. Beim ♀ ist die Stirne, mit Ausnahme des Augenrandes, vor den Periorbiten ganz glänzend gelb. Untergesicht und Backen gelb, ersteres mit weisslichem Schimmer.

Form: Stirne und Scheitel fast so breit wie beide Augen zusammen, nach vorne zu selbst beim ♂ nur wenig verengt, dort ein Auge breit.

Im Profile stehen Stirne und Wangen etwas vor, das Gesicht erscheint schwach concav, der Mundrand etwas vorspringend, die Backen $^1/_3$ des Auges hoch, mit geradem Unterrande.

Fühler rothgelb, Arista an der verdickten Basis gelb, sonst dunkel und mit sehr lang abstehender, aufgerichteter schwärzlicher Befiederung bedeckt.

Fiederfläche zweimal so breit als das dritte Fühlerglied.

Taster gelb, etwas keulig.

Thoraxrücken des ♂ in der Centralregion bis knapp vor den letzten Dorsocentralborsten matt schwärzlich olivengrau mit vier noch dunkleren, auffälligen Längsstriemen. Lateralregion unbehaart, glänzend rostgelb, mit silberschimmernder Längsbinde vom Humeralcallus bis zur Flügelwurzel in der Vertiefung über der Notopleuralnaht. Die Centralregion des ♀ in der Farbe gleich, aber glänzend.[1])

Schildchen glänzend rostgelb.

Pleuren glänzend rostgelb, unter der Sternopleuralnaht matt weisslich bereift.

[1]) Zetterstedt, l. c., p. 2091, sagt irrthümlich: *variat thoracis dorso fronteque quoque nitentibus*, während dies doch Geschlechtsdimorphismus ist. Auch Schiner war darüber noch im Unklaren und hat l. c. bloss das ♀ beschrieben.

Digitized by Google

Beine rostgelb, Vorderfuss ± schwärzlich, oft auch die Spitzen der Hinterfüsse und der Vorderschienen und ein Fleck innen an der Spitze der Hinterschenkel. Vorderschenkel an der Unterseite mit langen feinen Wimperhaaren besetzt.

Hinterleib flach, oval, auch beim ♂, von oben abgeplattet, rostgelb mit weissen feinen Hinterrandsäumen. Bei trockenen Stücken treten manchmal verdunkelte Flecke auf. Randmacrochäten an den hinteren Segmenten stark.

♂: Die zwei Endtergite sind sehr klein und unscheinbar. Der sechste im Profile dreimal so hoch als der schmale, nicht vorstehende siebente. Dieser hat bloss einen einfachen Mittelspalt. Die Trennungsnaht zwischen den beiden Tergiten ist wagrecht.

♀: Mit fünf unverkürzten Segmenten.

Flügel schwach gelblich hyalin, ohne jegliche Säumung der Adern. Erste Längsader der kleinen Querader gegenüber; hintere Querader gewöhnlich wenig hinter dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader stehend. Analader $^2/_3$ des Discoidalzellenunterrandes lang; Flügel daher breit.

Specielle Chätotaxie: Ein starkes Präscutellarpaar in gleicher Höhe mit dem letzten Dorsocentralpaar vorhanden. Mesopleuren nackt, nur am ganzen Rande vor der Mesopleuralnaht und in der Unterecke mit einer Reihe starker Borsten. Pteropleuren in der vorderen Unterecke mit 3—4 starken Borsten. Vorderhüften mit zwei Borsten von der Mitte abwärts.

Geographische Verbreitung: Von mir bestimmt aus der Berliner Gegend, Mecklenburg, Baiern, Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Livland.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Dänemark (Staeg.), Russisch-Polen (Schn.), Livland (Sint.), Berlin (Puls), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Thüringen (Girsch.), Baiern (Ros.), Niederlande (Wulp), England (Verr.), Frankreich (Gob.), Niederösterreich (Rossi, Schin.), Salzburg (Storch), Böhmen (Kow.), Galizien (Now.), Ungarn (Thalh.), Bosnien (Str.).

2. ***B. testacea*** Macqu., Suites à Buff. II, 406, 6 *(Sciomyza).*

Sc. testacea Mg., Syst. B. VII, 363, 31 (Uebersetzung).
Sc. testacea Zett., Dipt. Scand. XIV, 6335.
Sc. testacea Schin., Fauna austr. II, 45.
Sc. testacea Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 229 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 46, 8.
Sc. ferruginea in litt. Winthem, Mus. Caes. Vindob.

Körper- und Flügellänge 4·5—5 *mm.*

In der Färbung der *simplex* sehr ähnlich, so dass ich mich hier nur auf Abweichendes beschränke.

Die Stirne des ♂ erscheint vorne weniger ausgedehnt matt als bei *simplex,* das Gesichtsprofil weniger concav als bei dieser Art, der Mundrand kaum vortretend.

Fühler rothgelb; drittes Glied ganz schwarzbraun oder an der Basis heller roth. Arista und deren Befiederung schwärzlich.

Digitized by Google

Die Centralregion des Rückens ist beim ♂ matt gelblich bestäubt, lässt aber zwei, namentlich vorne, besser sichtbare Längsstriemen der glänzend rostgelben Grundfarbe des sonstigen Thorax frei, die beim ♀ wegen der fehlenden Bestäubung kaum bemerkbar sind.

Ueber die Mitte des hinteren Thoraxrückens und Schildchens geht meist eine feine schwarzbraune Längslinie. Lateralgegend des Rückens silberschimmernd.

Beine rostgelb. Vorderfuss schwärzlich. Die Spitzen der Vorderschienen und -Schenkel sind ±, aber in seltenen Fällen (bei ♀) sehr ausgedehnt, schwarzbraun. An der Spitze der Hinterschenkel tritt manchmal aussen und innen ein brauner Punkt auf.

Abdomen rostgelb bis dunkelbraun, meist an der Basis der Segmente dunkler und an den Hinterrändern lichter. Die Afterglieder des ♂ aber immer gelb. Randmacrochäten vorhanden.

♂: Afterglieder viel stärker entwickelt als bei *simplex*, kolbig. Der siebente Tergit ist im Profile wenig niedriger als der sechste und kugelig. Sonst wie bei *simplex*; auch das ♀.

Flügel gelbhyalin, schmäler als bei *simplex*. Die Adern dunkler und alle von einer schmalen Bräunung umgeben, wodurch sie schärfer hervortreten. Erste Längsader mündet fast vor der kleinen Querader, hintere Querader steht meist im ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader. Analader nur circa die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle lang.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar fehlend. Mesopleuren nackt, bis auf eine Reihe feiner Haare oben neben der Mesopleuralnaht. Pteropleuren meist mit bloss zwei Borsten. Vorderhüften mit zwei Borsten von der Mitte abwärts.

Anmerkung. Aus Pápa in Ungarn liegt mir ein einzelnes ♀ vor (Coll. Kértesz), welches ganz schwarze Vorderbeine, dunkelbraune Schienen und ebensolche Schenkelspitzen an den hinteren Beinpaaren aufweist. Auch der Hinterleib ist pechschwarz. Am auffallendsten ist die Stellung der kleinen Querader deutlich vor der ersten Längsader und vor der Mitte der Discoidalzelle. Grösse bloss 3 *mm*. Es ist vielleicht eine neue Art.

Geographische Verbreitung. Von mir bestimmt aus der Berliner Gegend, Potsdam, Mecklenburg, Pistyan, Ungarn, Gorga bei Rom, Livland.

Citiert aus: Schweden (Zett.), Livland (Sint.), Russisch-Polen (Schn.), Charkow (Jarosch.), Berlin (Puls), Preussen (Czw.), Hamburg (Beuth.), Thüringen (Girsch.), Frankreich (Gob.), Niederösterreich (Str., Schin.), Galizien (Now.), Ungarn (Thalh.), Bosnien (Str.), Oberitalien (Rond.).

3. *B. dryomyzina* Zett., Dipt. Scand. V, 2094, ♂.

atrimana Zett., l. c. XIV, 6335, ♀.
Tetanocera fuscimana v. Ros. (♀) in litt. Königl. Nat.-Cab. Stuttgart.

Körper- und Flügellänge 6—7 *mm*.

Stirne des ♂ bis zur vorderen Orbitalborste matt; das Gesicht ist wie bei *testacea* matt seidenweiss oder gelblich, im Profile flach concav, der Mundrand manchmal deutlich vorspringend.

Digitized by Google

Fühler ganz gelb, Arista braun.

Die Centralregion des Rücken ist beim ♂ deutlicher bestäubt als bei *testacea* und immer ganz matt. Die zwei rothbraunen Mittellinien stärker hervortretend. Der Rücken des ♀ ist ebenfalls glänzend rostgelb wie bei der vorigen Art. Die Lateralgegend silberschimmernd. An den Vorderbeinen sind Fuss und Schiene ganz schwarz. Beim ♂ ist bloss die Spitze, beim ♀ der ganze Vorderschenkel braunschwarz.

Bei manchen ♀ erscheint oft das ganze Abdomen pechschwarz.

Die Längsadern sind stärker als bei *testacea* gesäumt, namentlich die Costa und fünfte Längsader oft deutlich braun gerandet.

Die Chätotaxie ist die gleiche wie bei *testacea*, nur die zerstreuten Haare längs der Mesopleuralnaht sind viel deutlicher. Das Präscutellarpaar ist bei vielen Stücken vorhanden, während es bei *testacea* stets zu fehlen scheint. Die Randmacrochäten an den hinteren Abdominalsegmenten sind lang und stark.

Bei manchen ♀ ist der Vorderrand der glänzenden Stirne durch die hindurchschimmernde Stirnblase rostroth, verdunkelt, ebenso auch oft die Periorbiten und der Mundrand. Daher sagt Zetterstedt (p. 6335): „*lunula supra antennas et striola frontali ad oculos utrinque ferrugineis*".

Anmerkung. Ich bestimmte diese Art früher immer als *atrimana* Zett., deren Beschreibung (♀) vollkommen passt. *Sc. dryomyzina* Zett. jedoch traute ich mir wegen einiger aus der Beschreibung geschöpfter Bedenken nicht als das ♂ zu obiger Art anzusehen, bis mir durch einige nach den Zetterstettschen Typen bestimmte Pärchen der *dryomyzina*, welche Herr Th. Becker mir gütigst überschickte, die Zusammengehörigkeit beider Beschreibungen als solcher der beiden Geschlechter einer Art nachgewiesen wurde. Die Type von *atrimana* Zett. sah Becker wohl nicht, doch ist dies sicher das ♀ von *dryomyzina* Zett. Siehe auch die folgende Art.

Geographische Verbreitung. Von mir bestimmt aus der Berliner Gegend, Potsdam, Livland, Preussisch-Schlesien, Lappland, Baiern.

Citiert aus: Thüringen (Girsch.), Schweden (Zett.), Nordwest-Sibirien (Becker).

4. *B. lucida* n. sp., ♂.

Körper- und Flügellänge 4·5 *mm*. Kopfprofil Fig. 28.

Zum Unterschiede von allen drei übrigen Arten dieser Gattung reicht bei dieser Art der Stirnrand nicht bis zu den Fühlerwurzeln vor, sondern lässt unter seinem halbkreisförmigen Ausschnitte einen kleinen Streifen der glänzenden Lunula frei.

Der Clypeus ist nicht bloss $^1/_3$ des Gesichtes zwischen den Augen breit wie bei den vorigen Arten, sondern nimmt $^3/_4$ der Gesichtsbreite ein. Auch ist er nicht seidenartig schimmernd und weisslich bereift, sondern ganz glänzend gelb. Das Profil ist deutlich concav, der Mundrand vorspringend.

Der Thoraxrücken ist ganz unbestäubt und glänzend rostroth. In der Mitte läuft von vorne bis hinter die Quernaht eine ziemlich breite, verwaschene schwärzliche Längsbinde; je eine solche seitlich davon von der Quernaht bis

Digitized by Google

zum Schildchen. Die Lateralgegend zeigt nicht den geringsten Silberschimmer. Die Vorderschenkel sind fast bis zur Hälfte schwarz. Die Afterglieder des ♂ sind ziemlich gross, der siebente Tergit aber ist im Profile nur die Hälfte des sechsten hoch und nicht kugelig wie bei *dryomyzina* Zett.

Flügel ziemlich stark graubraun tingiert. Alle Adern, namentlich aber der Vorderrand intensiv rauchbraun gesäumt. Analader etwas kürzer als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Die Mesopleuren sind längs der Naht ganz nackt (mikroskopisch). Die Randmacrochäten am Abdomen sind bloss haarförmig und kaum auffallend.

Alles Uebrige wie bei *dryomyzina* Zett. beschrieben.

Anmerkung. Auf diese Art würde das passen, was Zetterstedt (p. 2094) von der Thoraxzeichnung seiner *dryomyzina* sagt. Da aber letztere Art mit der von mir vorherbeschriebenen nach den Untersuchungen Beckers zusammenfällt, muss obige Art neu benannt werden.

Die Art stammt aus Livland.

7. *Dichrochira* nov. gen.

(Fig. 12, 13 und 16.)

Pteromicra Lioy, Atti Istit. Veneto IX, Venezia, 1011.

Die Gattung ist vor allem schon habituell durch die glänzend schwarze Färbung und die geringe Grösse der Arten gekennzeichnet. Während die hinteren Beinpaare immer einfärbig gelb sind, sind die Vorderbeine zweifärbig, die Schenkelwurzel ist gelb, der übrige Theil schwarz. Fast ausnahmslos ist auch das Fussende in verschiedener Ausdehnung abstechend weisslich. Auffallend durch ihre besondere Länge sind auch die silberschimmernden Vorderhüften. Die Augen sind nur bei *nigrimana* Mg. und *Oldenbergi* n. sp. gebändert.

Die Bildung des Stirnskeletes ist dieselbe wie bei *Sciomyza*, aber wegen des Glanzes der Stirne bei eingetrockneten Stücken nicht mehr deutlich wahrnehmbar.

Im Profile sind Kopf und Augen höher als breit, der Hinterkopf im Gegensatze zu *Sciomyza* oben (Cerebrale) nicht gewölbt und unten kaum gepolstert. Die Backen sind auffallend schmal, fast linear. Die Form des dritten Fühlergliedes erinnert durch den concaven Oberrand und die etwas verjüngte Spitze schon etwas an *Tetanocera*. Wesentlich erscheint mir auch die hier ziemlich lange pinselartige Behaarung der Spitze des dritten Antennalgliedes. Die Arista ist an der Oberseite etwas länger gefiedert als an der Unterseite.

Auch die Flügeladerung weicht von den übrigen Gattungen etwas ab. Die kleine Querader steht entschieden der Flügelbasis näher als der Spitze, während sie bei den *Sciomyza*-Arten der letzteren näher gerückt ist oder auf der Mitte des Flügels steht. Die Hilfsader und die erste Längsader sind etwas stärker genähert, als es bei *Sciomyza* im allgemeinen der Fall ist, jedoch nie in dem Grade wie bei *Ctenulus* Rond. oder *Heteropteryx* Hend.

Digitized by Google

Chätotaxie sonst wie bei *Sciomyza*. Sternopleuren feinhaarig, Mesopleuren nackt; Pteropleuren in der unteren Vorderecke mit einem Büschel feiner Börstchen. Hinterschenkel des ♂ unten kaum länger behaart. Präscutellarpaar stets rudimentär.

Vorderhüften mit zwei Borsten, deren obere ebenfalls noch unter der Mitte des Vorderrandes steht.

Alles Uebrige wie bei der Gattung *Sciomyza* beschrieben.

Anmerkung. Ueber *Melanochira* Schin. siehe die Anmerkung bei *Ctenulus* Rond.

Zu dieser Gattung gehört auch *Sc. apicata* Lw., Berl. ent. Zeit. 1876, 331 aus Nordamerika.

Die Gattung *Pteromicra* Lioy wurde auf die schmalflügelige *glabricula* Fll. aufgestellt, ist aber ganz ungenügend charakterisiert und nicht mehr als ein Katalogsname.

Tabelle der Arten.

Zwei Orbitalborsten, Taster gelb, Augen einfärbig 1
Eine Orbitalborste, 1—3 Endglieder der schwarzen Vorderfüsse weissgelb 2

1. Der ganze Vorderfuss schwarz; Flügel nur wenig länger als der Hinterleib und sehr schmal, d. h. die Analader ist nur circa $^1/_3$ des Unterrandes der Discoidalzelle lang (Fig. 13) . . . . 5. *glabricula* Fll.
— am Vorderfusse sind die 2—3 Endglieder weissgelb. 2. *leucopeza* Mg.
2. Taster, ebenso der ganze Kopf und das dritte Fühlerglied tiefschwarz; Flügelschüppchen dunkel gerandet und dunkel gewimpert; Analader abgekürzt; Augen gebändert . . . . . 4. *Oldenbergi* n. sp.
— gelb, ebenso die Wangen und Backen; drittes Fühlerglied höchstens am Spitzenoberrande gebräunt, nie ganz schwarz; Schüppchen und dessen Wimpern hell; Flügel breit und lang (Fig. 12) . . . 3
3. Pleuren, Schultern und Hinterrücken glänzend schwarz; letztes Fussglied der Vorderfüsse weisslich. Flügel fast glashell, ohne Trübung, Adern gelb. Nur das Spitzendrittel der Vorderschenkel schwarz. Augen gebändert (Fig. 16) . . . . . 1. *nigrimana* Mg.
— — — — hellgelb; meist die 2—3 letzten Fussglieder weisslich; Flügel mit schwärzlichen, verwaschen umsäumten Adern; Vorderschenkel bis über die Hälfte (♂) oder fast ganz schwarz (♀); Augen einfärbig . . . . . 3. *pectorosa* n. sp.

1. *D. nigrimana* Mg., Syst. B. VI, 14, 11 *(Sciomyza)*.

Opomyza ventralis Mg., Syst. B. VII, 105, 8 und *Op. sororcula* Mg., l. c. VI, 106, 10.
Sc. albitarsis Zett., Dipt. Scand. V, 2093, 3; VIII, 3338; XII, 4769; XIV, 6337.
Sc. glabricula Staeger, Kröyers Tidskr., N. R., 1, 40, 1.
Sc. nigrimana Lw., Stett. ent. Zeit. 1849, 339, 2.
Sc. nigrimana Schin., Fauna austr. II, 45.
Sc. nigrimana Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 230 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 46, 7.
Sc. sororcula Girsch., Berl. ent. Zeit. 1887, Taf. III, 14.

Digitized by Google

Körper- und Flügellänge 3—4 *mm*. Flügel Fig. 12, Kopfprofil Fig. 16.

Kopf: Stirn, Scheitel und oberer Hinterkopf glänzend schwarz; vorderer Stirnrand in der Regel nur schmal rothgelb, Gesicht, die silberschimmernden Wangen, Backen und unterer Hinterkopf blassgelb; bei manchen Stücken ist die Gesichtsleiste glänzend schwarz,[1]) nie aber auch Wangen, Backen und unterer Hinterkopf.

Form: Stirne des ♂ vorne stark verschmälert, circa $^1/_2$ Auge neben den Fühlern, $1^1/_2$ Augen am Scheitel breit.

Stirne des ♀ wenig verschmälert, circa ein Auge neben den Fühlern breit.

Im Profile stehen Stirne und Wangen nicht vor; Mundrand wenig vortretend im geraden Gesichte. Backen linear, Unterrand gerade.

Fühler rothgelb, drittes Glied manchmal gegen die Spitze und den Oberrand zu ± verdunkelt. Arista schwarz und schwärzlich gefiedert, oben etwas länger als unten. Die Befiederung erscheint zum Theile lichter, bräunlich (*sororcula* Mg.).

Taster weissgelb.

Thorax und Schildchen glänzend schwarz; der Glanz der Centralregion des Rückens und Schildchens von einem bräunlichen Tomente geschwächt. Lateralgegend weissschimmernd.

Pleuren und Hinterrücken glänzend schwarz, seltener nur dunkel pechbraun, unter der Mesopleuralnaht silberschimmernd und zuweilen etwas röthlich. Mesopleuren stark glänzend.

Schwinger und Schüppchen gelbweiss, Rand der letzteren hell.

Beine und Hüften gelb, Vorderhüften weisslich. An den Vorderbeinen sind das Spitzendrittel der Oberschenkel, die Schienen und die vier ersten Tarsenglieder schwarz. Das letzte Fussglied, bei manchen ♀ auch das vorletzte zum Theile weiss.

Abdomen pechschwarz, wachsglänzend; am Bauche und der Basis der Oberseite oft in ziemlich ausgedehnter Weise rothgelb durchscheinend; in den seltensten Fällen der ganze Hinterleib rothgelb (♂, ♀). Siebenter Tergit des ♂ stark glänzend. Die Cerci sind in beiden Geschlechtern gelb.

Flügel glashell oder fast glashell, ohne jede Säumung und Trübung, mit gelben Adern.

Analader gerade und erreicht als Falte den Rand; klein. Querader senkrecht, der Mündung der ersten Längsader gegenüber, hintere Querader dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader stark genähert.

Flügel etwas breiter als bei den anderen Arten; die Analader ist etwas länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Baiern, Usedom, Liegnitz, Wien, Pistyan, Ungarn, Livland.

---

[1]) *Sc. nigrimana* Mg., während Meigen die Varietät mit gelbem Gesichte als *Op. ventralis* beschrieb.

Digitized by Google

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Norwegen (Siebk.), Dänemark (Staeg.), Livland (Sint.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Berlin (Dahlb.), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Thüringen, Harz, Torgau (Girsch.), Holland (Wulp), England (Hal., Verr.), Niederösterreich (Rossi), Kärnten (Tief), Galizien (Now., Grzeg.), Ungarn (Thalh.).

2. ***D. leucopeza*** Mg., Syst. B. VII, 380, 29.

Körper- und Flügellänge 2·5—4 *mm*.

Kopf: Stirne, Scheitel und oberer Hinterkopf glänzend schwarz; vordere Stirnhälfte rothgelb, allmählich sich verdunkelnd, so dass die Grenzen der Farben verschwommen sind.

Untergesicht, Backen und unterer Hinterkopf weissgelb; Wangen silberschimmernd.

Form des Kopfes wie bei *nigrimana* Mg., Gesichtsprofil aber ganz gerade, Mundrand gar nicht vortretend.

Fühler wie bei *nigrimana*; auch bei dieser Art erscheint die Aristabefiederung oft lichter, fast gelblich.

Taster weissgelb.

Thorax und Schildchen wie bei *nigrimana* Mg., jedoch mit stärkerem Glanze, namentlich vorne. Das bräunliche Toment ist viel schwächer.

Beine wie bei *pectorosa* beschrieben. Knie der Hinterbeine oft braun. Beim ♂ das letzte oder die letzten zwei, beim ♀ die letzten 2—3 Fussglieder der Vorderfüsse weisslich.

Abdomen wie bei *nigrimana* Mg.

In der Färbung der Pleuren und der Tingierung der Flügel zeigen sich folgende Varietäten:

1. Pleuren über der Mesopleuralnaht pechschwarz, darunter gelb. Flügel graulich hyalin mit schwarzen Adern; alle Adern, besonders gegen die Spitze und den Vorderrand zu, deutlich und auffallend schwärzlich gesäumt.

2. Schultern, die ganzen Pleuren und der Hinterrücken seitlich gelb. Flügel ohne Säumung der Adern, mehr gelblich hyalin.

Da ich keine Uebergänge gefunden habe, sind es vielleicht auch zwei verschiedene Arten. Die Varietät 2 wäre dann neu zu benennen.

Sonst ist der Flügel schmal, die Analader circa die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle lang und erreicht kaum als Falte den Flügelrand.

Anmerkung. Die Identität der hier beschriebenen Art (1) mit derjenigen Meigens wurde von Herrn L. Čzerny nach den Pariser Typen constatiert und damit auch meine schon vorher nach der Beschreibung gemachte Interpretation bestätigt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Baiern, Livland, Oberösterreich, Pistyan.

Citiert aus: Polen (Schn.), Mecklenburg (Radd.), Thüringen (Girsch.), Baiern (Mg.), Oberösterreich (Rossi).

Digitized by Google

3. ***D. pectorosa*** n. sp. ♂, ♀.

Körper- und Flügellänge 3—3·5 *mm*.

Kopf in der Färbung wie bei *nigrimana* Mg., das Gesicht ist aber immer ganz gelb und der Stirnvorderrand im allgemeinen ausgedehnter gelb.

Mundrand im Profile gerader als bei *nigrimana*; Fühler und Taster wie bei dieser Art.

Pleuren, Schultern, Hinterrücken an den Seiten und die Unterseite des Schildchens gelb.

Beine: Vorderschenkel bis über die Hälfte von der Spitze an, beim ♀ fast ganz schwarz.

An den Vorderfüssen sind beim ♂ das letzte oder die letzten zwei, beim ♀ die letzten drei Fussglieder weisslich.

Abdomen: Das ♂ hat den ersten Aftertergit (sechstes Segment) vorne gelb gerandet.

Flügel mit schwärzlichen Adern, die schwach graulich verwaschen umsäumt sind.

Alles Uebrige wie bei *nigrimana* beschrieben.

Berliner Gegend (Oldenberg), Pistyan (Lichtw.).

4. ***D. Oldenbergi*** n. sp. ♂, ♀.

Körper- und Flügellänge 3—4 *mm*.

Kopf glänzend violettschwarz, ohne eine Spur von Gelb an Stirne, Wangen oder Backen. Wangen weissschimmernd.

Form des Kopfes wie bei *nigrimana* Mg. Mundrand etwas vorspringend.

Fühler: Die ersten zwei Glieder rothgelb, das dritte tiefschwarz. Arista schwarz und ebenso gefiedert.

Taster schwarz.

Thorax wie bei *nigrimana* Mg., Pleuren ganz schwarz.

Schüppchen mit dunklem Rande und dunkler Bewimperung.

Beine wie bei *nigrimana* Mg., Hinterknie an der Spitze braun; bei ♂ und ♀ sind die zwei letzten Fussglieder der Vorderfüsse weisslich.

Abdomen meist ganz pechschwarz, selten an der Basis heller.

Flügel graulich hyalin, mit sehr verwaschen umsäumten schwarzen Adern; schmäler als bei *nigrimana*; die Analader, welche vor dem Rande abgekürzt ist, ist kürzer als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Berliner Gegend (Oldenberg).

5. ***D. glabricula*** Fll., Sciomyzides, p. 15, 11 *(Sciomyza)*.

Sc. glabricula Mg., Syst. B. VI, 13, 7.

Sc. glabricula Macqu., Suites à Buff. II, 406, 7.

Sc. glabricula Zett., Ins. Lapp., 738, 7 und Dipt. Scand. V, 2091, 2 (nach der Type Falléns nur das ♂, das ♀ gehört nach Zetterstedt zu *nigrimana* Mg.); VIII, 3338; XIV, 6336.

Sc. angustipennis Staeg., Kröyers Tidskr., N. R., 1, 40, 2.

Sc. glabricula Loew, Stett. ent. Zeit. 1849, 339, 1.

Sc. glabricula Schin., Fauna austr. II, 44.

Digitized by Google

Körperlänge 3—4 *mm*, Flügellänge 2—3 *mm*. Flügel Fig. 13.

Kopf: Periorbiten, Ocellendreieck und oberer Hinterkopf glänzend schwarz; die restliche Stirne, also die Stirnstrieme, ganz weiss- oder rothgelb, oder gegen oben zu ins Schwarze übergehend, vorne aber immer ausgedehnt gelb. Gesicht, Backen und unterer Hinterkopf weissgelb.

Die Stirne ist bei beiden Geschlechtern, von vorne gesehen, etwas breiter als bei *nigrimana* Mg. Das Profil wie bei *leucopeza* Mg.

Fühler, Taster, Thorax mit den Pleuren, Schwinger und Schüppchen wie bei *nigrimana* Mg.

Beine: Hintere Paare weissgelb, vorderes Paar mit Ausnahme der Basalhälfte der Vorderschenkel ganz schwarz; beim ♀ ist oft nur die Wurzel der Vorderschenkel gelb.

Abdomen auch wie bei *nigrimana* im allgemeinen, jedoch nie besonders auffallend und deutlich heller durchscheinend an der Wurzel, sondern in der Regel ganz schwarz.

Flügel in der Form von den übrigen Arten durch Kürze und Schmalheit abstehend; der Flügel ist nur wenig länger als der Hinterleib, während er bei den übrigen Arten circa $1^1/_2$mal so lang ist; er ist hinter der fünften und sechsten Längsader am schmälsten. Die Analader, die knapp bis zum Rande reicht, ist nur $^1/_3$ des Unterrandes der Discoidalzelle lang. Die Trübung ist ziemlich deutlich braun, namentlich gegen die Spitze zu. Alle Adern sind verwaschen umsäumt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Detmold, Liegnitz, Baiern, Oberösterreich, Livland, Pistyan.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Dänemark (Staeg.), Livland (Sint.), Nordwest-Sibirien (Beck.), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Thüringen (Girsch.), Tucheler Heide (Rübs.), Baiern (v. Ros.), Holland (Wulp), England (Verr.), Frankreich (Gob.), Niederösterreich (Rossi), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Böhmen (Kow.), Galizien (Bob.).

8. *Tetanura* Fll., Opomyz., 10.

(Fig. 3, 4 und 30.)

Stirne bei ♂ und ♀ vorne neben den Fühlern schmäler als ein Auge, sonst ziemlich flach, der Vorderrand derselben fast ganz über die Lunula gezogen, nur einen ganz kleinen Theil derselben zwischen den Fühlern freilassend. Stirnstrieme vorne ungetheilt von Auge zu Auge reichend, oben in der Mitte vom Ocellendreieck bis zur Hälfte getheilt, die Gabeläste derselben bandförmig, ebenso breit als die danebenliegenden Periorbiten in der oberen Hälfte des Augenrandes. Hinterkopf oben weder eingedrückt, noch flach, sondern gewölbt, die Verlängerung des Ocellendreieckes zum Hinterhauptsloch sogar wulstig convex erhaben. Das Profil ist aus der Abbildung ersichtlich.

Die Fühler sind vorgestreckt, nur das dritte Glied nickend, seitlich compress, an der Basis ziemlich genähert stehend. Die Form und das

Digitized by Google

Grössenverhältnis der Glieder zeigt die Abbildung. Das zweite Glied ist wie bei *Sciomyza* innen länger als aussen, am Oberrande ausgeschnitten und trägt oben eine lange Borste. Die Arista steht deutlich jenseits der Mitte des Oberrandes des dritten Gliedes, fast subapical. Die Wurzel derselben ist verdickt.

Rüssel und Taster wie bei *Sciomyza* im allgemeinen.

Thorax länger als breit. Seine Quernaht stärker als sonst entwickelt. Dieselbe reicht bis zur äusseren Dorsocentralreihe einwärts.

Hinterleib des ♂ mit fünf vollständig sichtbaren Segmenten; vom sechsten an sind bloss die Tergite sichtbar. Dieselben sind nach abwärts gebogen, ähnlich wie bei allen Sciomyzinen. Der achte füllt als ovale Platte die untere Oeffnung des siebenten aus, der im Gegensatze zu den übrigen Gattungen aber tiefer als die Bauchfläche und nicht in einer Ebene mit dem fünften Sternit liegt. Dadurch ist das unter dem achten Segmente liegende Genitalsegment mit den vorstehenden Parameren nach vorne gegen den Kopf zu gerichtet.

Das ♀ zeigt sieben vollständig sichtbare Segmente. Das siebente ist schon unbehaart und glänzend. Auf dasselbe folgt eine dünnhäutige, seitlich compresse Legeröhre, welche oben und unten stärker chitinisierte Theile durchscheinen lässt.

Die Schenkel sind unten ziemlich lang und fein behaart, oben ohne die Borstenreihen wie bei *Sciomyza*. Ebenso fehlt die Borste an der Vorderseite der Mittelschenkel. Die Präapicalen an den Schienen sind deutlich vorhanden, wenn auch klein. Ebenso zeigen die Spitzen der Mittelschienen den für Sciomyzen charakteristischen Borstenkranz, wenn auch in geringer Grösse. Die Vorderseite der Vorderhüften haben unter kürzeren Haaren 2—3 stärkere Borsten. Die Vorderbeine, namentlich Schiene und Fuss, besitzen für die Grösse des Thieres eine beträchtliche und auffallende Länge.

Der Flügel zeigt nichts von Sciomyzinen Abweichendes. Die erste Längsader mündet sehr schief, fast in einer Richtung mit der Costa, daher bei seitlicher Ansicht die deutlich getrennte und sichtbare Hilfsader in der abgebogenen Flügelfalte verschwindet. Freilich münden beide ziemlich nahe beisammen und wenig vor der kleinen Querader. Die Basalzellen sind ziemlich gross.

Die Analader reicht bis zum Rande und ist wenig kürzer als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle. Die hintere Querader ist der kleinen ziemlich nahe gerückt und steht im oder vor dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader.

Chätotaxie. Ausser dem Postvertical-, dem Ocellar- und den zwei Verticalpaaren jederseits zwei ganz gerade Orbitalborsten. Humerale 1, Notopleurale bloss eine, Präsuturale 1, Supraalare 3; Dorsocentrale 2 und davor eine Reihe kürzerer Haare. Präscutellare fehlend. Scutellarborsten 4. Prothoracale 1; nur die Sternopleuren zerstreut behaart. In der unteren Vorderecke der Pteropleuren ein Büschel von 4—5 Borstenhaaren.

Anmerkung 1. Fallén und nach ihm Zetterstedt stellen diese Gattung zu ihrer Familie der Opomyziden, die aber keineswegs dieselbe wie

Digitized by Google

unsere heutige ist, da sie auch die Tanypeziden und Psiliden einschliesst. Da beide Autoren *Tetanura* mit *Calobata ephippium* vergleichen, so zählen sie auch diese Gattung zur näheren Verwandtschaft der Tanypeziden oder Micropeziden und nicht zu den Opomyziden, wie Röder (l. c.) behauptet.

Zu den Tanypeziden wird die Gattung *Tetanura* auch von Schiner, l. c., Bigot (Essai d'une classification synoptique du groupe des Tanypezidi, Ann. soc. ent. France 1886, p. 300) und Strobl (Mitth. d. nat. Ver. Steierm. XXX, 1893, p. 109) gebracht. Osten-Sacken dagegen erwähnt nichts von dieser Gattung in der von ihm in den Diptera from the Philippine Islands (Berl. ent. Zeit. 1882, p. 194) gegebenen Auseinandersetzung der bisher bekannten Micropezidengattungen, da er hiezu nur Dipteren ohne Ocellarborsten rechnet.

Die Tanypeziden sens. Schin. haben aber eine total verschiedene Kopfbildung. Abgesehen von der Form des Hinterkopfes ist auch die Bildung des Stirnskeletes eine ganz andere als bei *Tetanura*. Bei jener Gruppe ist die Stirnstrieme vorne am schmälsten und die Stirnorbiten hängen mit den Wangen zusammen, während bei *Tetanura* die Strieme vorne am breitesten ist, von Auge zu Auge reicht und die Periorbiten von den Wangen trennt, genau wie es bei Sciomyziden der Fall ist. Brauer stellt deshalb *Tanypeza* zu den Schizometopen.

Ferner haben die Tanypeziden eine fast vollständig entwickelte Quernaht am Thoraxrücken, eine ganz andere Chätotaxie (O.-S.) und Flügeladerung. Die Schienenenden sind immer borstenlos. *Tetanura* hingegen hat eine wie bei Sciomyziden unentwickelte Quernaht und wenn auch kleine, so deutliche Präapicale an den Schienen und an den Mittelschienenenden einen Kranz kurzer Dornen, der für Sciomyzen charakteristisch ist.

Dann sind bei den Tanypezinenformen, soweit ich sie untersucht habe, beim ♂ sechs vollständige Abdominalsegmente entwickelt, bei *Tetanura* (♂) dagegen wie bei allen Sciomyzidenmännchen bloss fünf, die übrigen sind reduciert. Ferner haben die Tanypeziden einen ganz anderen männlichen Begattungsapparat.

Abweichend von den Sciomyziden ist bei *Tetanura* freilich die Bildung der Legeröhre, die morphologisch noch zu untersuchen wäre, und die fast subapicale Stellung der Arista, wie eine solche ähnlich bei exotischen Formen der Gattungen *Nerius* F., *Telostylus* Big. und *Longina* W. vorkommt.

Dagegen stimmt der ganze sonstige Habitus mit der Gattung *Dichrochira* überein.

Aber auch zu den Opomyziden, wie Röder (l. c.) proponiert, kann man *Tetanura* nicht stellen. Röder hat bei der Betrachtung dieses Dipterons übersehen, dass dasselbe eine doppelte erste Längsader und deutliche Präapicale an den Schienen hat. Da aber gerade für die Opomyziden die Kürze und „Einfachheit" der ersten Längsader, die Kleinheit der Basalzellen und die Abkürzung der Analader im Flügel charakteristisch ist, so kann *Tetanura* nicht in diesen Kreis gestellt werden. Ferner haben die Opomyziden auch eine ganz abweichende Rücken- und Pleuralchätotaxie, die an die Sapromyziden erinnert und von der der Sciomyziden ganz abweicht.

Digitized by Google

Was endlich die männlichen Genitalien von *Tetanura* anbelangt, so haben dieselben, ausser dass sie verdickt sind, nichts mit den Haltezangen der Asiliden gemein.

Man kann also *Tetanura* Fll. nirgends besser als bei den Sciomyzinen unterbringen.

Anmerkung 2. Zetterstedt sagt (l. c.) von seiner *Tetanura,* dass das Schildchen zwei Borsten hat, während ich vier Borsten zähle. Ferner sagt er *seta (antennarum) medio dorsi inserta,* was ebenfalls nicht ganz stimmt. Ich glaube aber nichtsdestoweniger dieselbe Fliege vor mir zu haben.

Tet. pallidiventris Fll., Opomyz., 10, 1 (Zett., Dipt. Scand. V, 2412).

Tet. pallidiventris Mg., Syst. B. V, 372, 1 (Taf. 52, Fig. 5—8).
ead. Macqu., Suites à Buff. II, 379, 1.
ead. Schin., Fauna austr. II, 190.
ead. Röder, Berl. ent. Zeit. 1885, 131.

Augen gebändert. Die dunklen Theile der Abbildung sind violett, die hellen grün (Fig. 3).

Stirnstrieme gelb, wachsglänzend, gegen den Scheitel zu manchmal verdunkelt (trockene Stücke). Periorbiten und Ocellenhöccker schwärzlichbraun, glänzend.

Der convexe Theil des Cerebrale ist glänzend gelb, die seitlichen Hinterhauptorbiten braun, der Basilartheil des Hinterkopfes, die Backen, Wangen und das Gesicht mattgelb.

Die Fühlerrinnen neben dem glänzenden Clypeus oft verdunkelt, dunkelbraun. Die Augenränder des Gesichtes sind heller bestäubt.

Die Fühler sind gelb, die Arista dicht weiss pubescent, flaumig (20fache Vergrösserung).

Die Centralregion des Rückens ist schwarzbraun, schwach matt bestäubt. Die Lateralregion, das Schildchen, die Pleuren und der ganze Hinterleib glänzend rostgelb, partienweise verdunkelt.

Die Beine sind ebenfalls gelb, nur die Vorderschienen und Füsse schwarz. Seltener sind auch die äussersten Schenkelspitzen und Schienenwurzeln der Hinterbeine dunkelbraun. Der Metatarsus der Vorderbeine hat an der Wurzel unten einige längere Börstchen. Vorderhüften nur mit 2 bis 3 längeren Borsten unter der kürzeren Behaarung.

Schwinger und Schüppchen hell, letzteres hell gewimpert.

Flügel hyalin mit gelben Adern. Die erste und zweite Längsader, sowie die Gegend der beiden Queradern bräunlich getrübt. Ebenso die Spitzen der vierten und fünften Längsader.

Körper- und Flügellänge 3—4·5 *mm.*

Geographische Verbreitung. Livland (Sint.), Oberösterreich (Čzerny), Niederösterreich (Strobl), Hamburg (Gercke), Scandinavien (Fallén, Zetterstedt, Röder), England (Verr.).

Digitized by Google

9. *Ditaenia* nov. gen.

(Fig. 6, 7, 10 und 11).

Diese Gattung unterscheidet sich von *Sciomyza* hauptsächlich durch die Stirnbildung.

Die Strieme wird nämlich durch eine stark entwickelte Mittelleiste, die bandförmig oder schon vorne zugespitzt sein kann, ganz oder fast ganz gespalten, so dass dieselbe zweitheilig ist. Dadurch und durch das häufige Auftreten von zwei weissgrauen Makeln am Cerebrale gemahnt die Gattung schon deutlich an die Tetanocerinen, unterscheidet sich aber leicht von denselben durch die starke Prothoracale.

Alle Arten haben eine bloss pubescente oder fast nackte Arista und einfärbige Augen.

Tabelle der Arten.

1. Mesopleuren ganz behaart, Gesicht im Profile nasenartig vorspringend 2
   — nackt 3
2. Eine Orbitalborste; gelbgraue Art, deren vierte Längsader keinen Aderanhang zeigt . . . . . 1. *grisescens* Mg.
   Zwei Orbitalborsten; schwärzliche Art, deren vierte Längsader einen nach abwärts gehenden Aderanhang hat . . . 2. *Mikiana* Hend.
3. Zweites Fühlerglied oben stärker beborstet; Hinterleib einfärbig gelbroth; Sternopleuren oben ohne lange Borsten; Vorderschenkel vorherrschend gelb . . . . . 3. *Lichtwardti* n. sp.
   — — oben ohne Beborstung; Hinterleib dunkelgrau und braun . . 4
4. Stirnmittelleiste vorne zugespitzt, drittes Fühlerglied roth 5
   — bandförmig, gleich breit, schwarz; drittes Fühlerglied schwarz. 6. *cinerella* Fll.
5. Flügel mit schwärzlichen Punktreihen; Wangendreieck vorhanden. 4. *Schönherri* Fll.
   — hyalin, ohne Punkte; Sternopleuren oben mit 2—3 starken Borsten; Wangendreieck fehlend . . . . . 5. *brunnipes* Mg.

1. *D. grisescens* Mg., Syst. B. VI, 20, 25 *(Sciomyza)*.

Sc. nasuta Zett., Dipt. Scand. V, 2114, 23; VIII, 3339; XI, 4328.
Sc. brevipes Loew, Neue Beiträge IV, 1856, p. 54.
Sc. austriaca Schin. in litt. 1869, Mus. Caes. Vindob.
Sc. humilis Loew, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876, 330.

Körperlänge 3·5—4·5 *mm*, Flügellänge 3—4 *mm*. Kopfabbildung siehe Fig. 6 und 7.

Stirne: Strieme mattgelb, mit bandförmigen, nicht sich verjüngenden Gabelästen. Die Mittelleiste ist weissschimmernd, gegen vorne zu zugespitzt, sehr schmal und reicht nicht vollständig bis zum Stirnrande vor. Die Strieme ist seitlich der Leiste oft dunkler roth. Die Periorbiten sind noch schmäler und kürzer als bei *brunnipes* Mg. und wie die Ocellengegend ockergelb. Die

Digitized by Google

Augenränder schimmern weiss. Gesicht gelblichweiss, Backen und unterer Hinterkopf gelblich.

Form: Stirne bei ♂ und ♀ in der Breite wie bei *brunnipes* Mg. Kopf im Profile deutlich höher als breit; Stirne und Wangen etwas vortretend, Gesicht deutlich concav, Mundrand vorspringend, was umso auffallender wird, da die Backen $^1/_2$ des Auges breit sind und deren Unterrand gerade bleibt.

Fühler gelbroth, drittes Glied gegen die Spitze zu braun. Arista im Wurzeldrittel verdickt, rothbraun, dann haardünn. Bei 20facher Vergrösserung nackt erscheinend. Unter dem Mikroskope ist die verdickte Basis behaart.

Taster gelb, unten mit längeren Borsten. Rüssel rothbraun.

Thorax von schwärzlicher, Schildchen von rothbrauner Grundfarbe, beide matt gelb- oder olivenbraun bestäubt; von hinten betrachtet erscheint der Rücken goldgelb bestäubt. Die Centralregion zeigt vier dunkelbraune Längsstriemen. Die Pleuren sind nach dem Hinterrücken zu mehr aschgrau gefärbt. Unter der Notopleuralnaht eine dunkelbraune Längsbinde.

Schüppchen weiss, Schwinger gelb.

Beine gelbroth. An den Vorderbeinen sind die Füsse und die Spitzenhälfte der Schienen schwarzbraun; die Schenkel an der Spitze innen bei manchen Stücken mit einem dunkelbraunen Wische versehen, aussen weissgrau bereift. Die Füsse der hinteren Beine gegen das Ende zu oft verdunkelt. Die Hinterschenkel des ♂ sind unten zweizeilig mit gleich langen, mittellangen Dornen besetzt.

Abdomen gelbgrau, matt, mit ockergelben Hinterrandsäumen. Die ockergelbe Farbe tritt oft an den Seiten und am Bauche vorherrschend auf; auch die zwei Afterglieder sind immer so gefärbt. Randmacrochäten fehlen dem ♂; beim ♀ sind sie zart vorhanden. Die sonstige Behaarung erscheint fast wollig beim ♂.

♂: Die zwei Aftertergite klein, wenig gewölbt, durch eine wagrechte Naht getrennt.

♀: Sechster und siebenter Ring stark verkürzt und zurückgezogen.

Flügel gelblich hyalin, mit gelben Adern, ohne jede Säumung. Erste Längsader der kleinen Querader gegenüber; hintere Querader der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert. Analader etwas länger als $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle, bis zum Rande reichend.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar stark, zurückgestellt. Meso-, Sterno- und Pteropleuren feinhaarig, die letzteren mit zwei Macrochäten in der vorderen Unterecke.

Anmerkung. *Sc. grisescens* Mg. ist die als *nasuta* Zett. bisher bekannte, fast kosmopolitische Art (Collection Winthem, Mus. Caes. Vindob.). Hieher gehört auch nach den Typen des Wiener Hofmuseums die von Loew als *brevipes* aus Egypten beschriebene Art, ferner nach der Beschreibung sicher auch *humilis* Loew aus Nordamerika.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Wien, Nieder- und Oberösterreich, Ungarn, Steiermark, Italien, Versailles, Cairo.

Digitized by Google

Citiert aus: Südschweden (Zett.), Dänemark (Staeg.), Thüringen, Meiningen (Girsch.), Baiern (v. Ros.)[1]), Hinterpommern (Ried.), Russisch-Polen (Schn.), Frankreich (Mg.), Steiermark (Str.), Galizien (Now., Grzeg.), Cairo (Lw.), Nordamerika (Lw.), Florida (Johnson).

2. ***D. Mikiana*** Hend., Wien. ent. Zeit. 1900, p. 89.

Kopfabbildung siehe Fig. 10 und 11.

Die ausführliche Beschreibung findet man am oben citierte Orte. Als Ergänzung hätte ich nur noch beizufügen, dass die Mesopleuren nicht nackt, sondern auf der ganzen Fläche zerstreut kurzhaarig sind, dass mir die Beine schmächtiger als bei den verwandten Arten erscheinen und dass die Analader die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle lang ist und gerade bis zum Rande verläuft. Der Anhang der vierten Längsader ist immer vorhanden.

Das Abdomen gleicht in der Form und Beborstung ganz dem von *cinerella* Fll.

Pteropleuren mit 2—3 starken Borsten in der unteren Vorderecke. Präscutellarpaar meist rudimentär.

Mir lagen neun ♂ und ♀ vor, darunter diejenigen des ungarischen Nationalmuseums.

Geographische Verbreitung. Triest (Melichar), Lussin (Mik), Novi bei Fiume (Kertesz, Wien. ent. Zeit. 1900, p. 145).

Anmerkung. Einen gleichen Aderanhang an der vierten Längsader besitzt auch die nach der Beschreibung sehr ähnlich erscheinende Art *Sc. tenuipes* Lw., Berl. ent. Zeitschr. 1872, p. 99, aus Nordamerika. Diese Art besitzt aber nach Loew eine vorne abgekürzte Mittelleiste, kein Wangendreieck und eine abweichende Bein- und Abdominalfärbung.

3. ***D. Lichtwardti*** n. sp. ♂, ♀.

Körperlänge 3·5—4·5 *mm*, Flügellänge 4—5 *mm*.

Bildung und Färbung der Stirne ganz so wie bei *grisescens* Mg.

Die Strieme ist mehr gelbroth und beiderseits der nicht ganz vorreichenden, etwas zugespitzten silberschimmernden Mittelleiste oft roth. Ihre Gabeläste enden am Scheitel stumpf. Die gelblichen Periorbiten reichen aber weiter nach vorne als bei *grisescens*, da sie ja zwei Orbitalborsten tragen. Silberschimmernd sind auch die Augenränder und meist ein Punkt zwischen den Fühlern. Der Scheitel ist aschgrau, das Gesicht und die Backen seidenweiss oder -gelblich. Ein dunkleres Wangendreieck fehlt.

Form des Kopfes: Die Stirne des ♂ ist neben den Fühlern schmäler, beim ♀ ungefähr so breit als ein Auge. Der Augenwinkel neben den Fühlern ist wenig grösser als 90°, weshalb eine Aehnlichkeit mit *Sc. pallidiventris* Fll. vorhanden ist. Im Profile sind die Augen rundlich. Das Gesicht ist flach concav, schwach gekielt und der Mundrand kaum vorspringend. Die Backen

[1]) In der Sammlung Rosers nicht vorhanden.

Digitized by Google

sind circa $^1/_3$ der Augenhöhe breit, hinten nicht stark gepolstert und unten schwach convex.

Die Fühler sind gelbroth, ebenso die Arista. Die Länge der Pubescenz gleicht der von *cinerella* Fll. Die Börstchen auf der Oberseite des zweiten Fühlergliedes sind bei dieser Art relativ länger als gewöhnlich; bei einigen Stücken besonders auffallend. Die Form des dritten Gliedes ist eine elliptische mit geradem Oberrande.

Taster gelb, an der Spitze unten länger schwarz beborstet.

Thorax sammt Pleuren, mit Ausnahme der rothgelben Schultern und des gleichfärbigen Schildchens, hell aschgrau, licht bestäubt. Vier dunklere Längsstriemen, von denen die äusseren erst hinter der Quernaht beginnen, treten nur undeutlich hervor. Eine lichtere Bestäubung der Lateralregion des Rückens fehlt ebenso wie die gewöhnlich vorhandene dunkle Längsbinde unter der Notopleuralnaht.

Schwinger und Schüppchen gelblich und letztere hell bewimpert.

Beine gelb. Vorderschenkel und Schienen an der Spitze gebräunt; die Schenkel nur wischförmig und nicht stark ausgedehnt. An den Vorderfüssen sind die vier Endglieder braun, an den hinteren nur die Spitzenglieder verdunkelt. Die Hinterschenkel der ♂ sind unten kaum länger bewimpert.

Abdomen einfärbig rostgelb oder rothgelb. Randmacrochäten an den hinteren Ringen vorhanden.

♂: Sechster Tergit nur kappenförmig, im Profile viel niedriger als der siebente, der wie bei *Sc. ventralis* Fll. geformt ist. Trennungsnaht schief.

♀: Die auf den fünften Ring folgenden Segmente sind zum Theile sichtbar.

Flügel fast glashell, mit gelben Adern. Eine Säumung ist kaum an der hinteren Querader angedeutet. Nur der Raum zwischen der Hilfs- und ersten Längsader ist gelblich.

Die erste Längsader mündet etwas hinter der kleinen Querader. Die hintere ist der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert. Die Analader reicht bis zum Rande und ist etwas länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar stark, wenig zurückgestellt. Mesopleuren ganz nackt. Pteropleuren in der unteren Vorderecke mit zwei bis drei starken Borsten. Sternopleuren bloss feinhaarig. Vorderhüften mit zwei Borsten, deren obere über der Mitte steht.

Anmerkung. Hat man diese Art als *Ditaenia* erkannt, so ist sie nicht zu verwechseln. Von *Sc. pallidiventris* Fll. unterscheidet sie die Bildung des männlichen Abdomens und die aschgrauen Pleuren, von der in der Färbung sehr ähnlichen *Sc. ventralis* Fll., die helleren Vorderbeine und die 2—3 starken Pteropleuralborsten. *Sc. sordida* m. hat einen viel grösseren Augenwinkel, eine braune Notopleuralbinde und länger behaarte Arista; *Sc. scutellaris* v. Ros. endlich hat gelbe Pleuren und ganz anders beborstete Pteropleuren.

Geographische Verbreitung. Bisher nur aus Niederösterreich (Wien, Rekawinkel, Moosbrunn), der Berliner Gegend (Oldenberg) und Ungarn (Budapest) bekannt.

Digitized by Google

4. ***D. Schönherri*** Fll., Dipt. Suec., suppl. sec. 13 (1826).

Sc. monilis Mg., Syst. B. VI, 17, 18 (1830).
Sc. monilis Macqu. Suites à Buff. II, 407, 12.
Sc. Schönherri Zett., Ins. Lapp., 738, 8 und Dipt. Scand. V, 2107, 16; VIII, 3339; XI, 4327; XIV, 6339.
Pherbellia vernalis Rob.-Desv., Myod., 696, 1.
Sc. monilis Walk., Ins. Brit. Diptera II, 160, 6.
Sc. Schönherri Schin., Fauna austr. II, 50.
Sc. Schönherri Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 231 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 49, 14.

Körper- und Flügellänge 3·5—4·5 *mm*.

Stirne: Strieme roth, ihre Aeste schmäler als die Periorbiten, gegen den Scheitel zu sich etwas verschmälernd. Mittelleiste spitz dreieckig, aber bis zum Stirnvorderrande reichend, die Strieme vollständig theilend. Die Leiste sowie der Hinterkopf und die Periorbiten matt gelbgrau. Letztere nehmen $^3/_4$ des Augenrandes von oben ein. Gesicht und Backen gelb. Cerebrale mit zwei weissgrauen Flecken.

Form: Stirne des ♂ neben den Fühlern circa ein Auge breit, dort mit braunem, silberschimmerndem Wangendreieck am Stirnwinkel; Stirne des ♀ breiter als ein Auge; Wangendreieck dunkler, ohne Schimmer. Kopf im Profile rundlich, Stirne wenig vorstehend, Gesicht flach concav, Backen kaum $^1/_3$ der Augenhöhe, unten ziemlich gerade, Hinterkopf etwas gepolstert, oben nicht eingedrückt.

Fühler rothbraun. Borste schwärzlich, an der Wurzel dicker, feinhaarig pubescent (20fache Vergrösserung).

Taster roth, an der Spitze unten mit einigen Borsten.

Thorax von schwärzlicher Grundfarbe; Centralregion matt braungrau, mit zwei schmalen nicht besonders deutlichen braunen Längsstriemen, die auf dem röthlich gerandeten Schildchen einen Mittelfleck bilden. Lateralgegend gleichfärbig, nur in der Vertiefung über der Notopleuralnaht heller grau bestäubt, unter derselben auf den Mesopleuren ein dunkelbrauner dreieckiger Flecken bis zur Flügelwurzel. Pleuren sonst gelblich, unten grau bestäubt.

Beine rothbraun mit dunkleren Fussenden, zumal vorne. An den Vorder- und Hinterbeinen sind die Schenkel, namentlich an der Spitze und auf der Oberseite, dunkler braun und die Schienen am Ende schmal schwärzlich. Vorderschenkel aussen mattgrau bestäubt.

Abdomen schwärzlich, olivengrau bestäubt. Die Basis der Segmente wenig dunkler. Eine Dorsallinie oft angedeutet. Randmacrochäten vorhanden.

♂: Afterglieder nicht verdickt, grau, auch lang behaart. Siebenter Tergit ist grösser und steht unter dem nur kappenförmigen, durch eine schiefe Naht getrennten sechsten weit hervor.

♀: Die auf das fünfte folgenden Segmente stark eingezogen.

Flügel graulich hyalin. Aderverlauf wie bei *cinerella*, nur die Analader ist kürzer als bei dieser Art. Zu beiden Seiten der zweiten bis sechsten Längsader befinden sich schwarzgraue Flecken. In der Randzelle 5—6 der

Digitized by Google

dunkelsten, welche so breit als ihre glasartigen Zwischenräume sind; die 7—8 Flecken der Unterrandzelle sind heller und die kleinsten. Ferner schliesst die erste Hinterrandzelle 4—5, die zweite einen, die Discoidalzelle 2—3 Flecken ein. Unter der letztgenannten Zelle stehen zwei und auf der Analader ein Fleck. Ferner sind noch die beiden Queradern mit solchen gesäumt.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar rudimentär, zurückgestellt. Mesopleuren nackt. Pteropleuren mit einigen Borsten in der vorderen Unterecke, von denen zwei gewöhnlich am längsten. Sternopleuren behaart, unter der Naht mit einer Reihe besonders nach rückwärts zu länger werdender, aufwärts gebogener Borsten.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Potsdam, Borkum, Baiern (Bamberg), Nieder- und Oberösterreich, Ungarn, Livland, Pavia, Nordamerika.

Citiert aus: Schweden (Zett.), Norwegen (Sieb., Bid.), Lappland (Bonsd.), Dänemark (Staeg., Westerm.), Livland (Sint.), Finland (Bonsd.), Charkow (Jarosch.), Russisch-Polen (Schn.), Nordwest-Sibirien (Beck.), Moskau (Fed.), Berlin (Puls), Nassau (Schenck), Mecklenburg (Radd.), Hamburg (Beuth.), Hinterpommern (Ried.), Thüringen Girsch.), Baiern (v. Ros.), Niederlande (Wulp), England (Verr., Hal., Bloomf.), Frankreich (Gob., Flamm.), Wien (Schin.), Salzburg (Storch), Galizien (Now.), Ungarn (Thalh.), Siebenbürgen (Str.), Bosnien (Str.), Oberitalien (Rond., Corti).

5. *D. brunnipes* Mg., Syst. B. VII, 364, 34.

Sc. pusilla Zett., Ins. Lapp., 739, 11 und Dipt. Scand. V, 2115, 24; XI, 4328; XIV, 6340.

Sc. coxata Zett., Ins. Lapp., 739, 12, ♀.

Körper- und Flügellänge 3—3·5 *mm*.

Stirne: Strieme mattgelb, die Gabeläste viel breiter als die Periorbiten, bandförmig, oben nicht zugespitzt. Die weissschimmernde Mittelleiste verjüngt sich nach vorne, so dass sie die Strieme über den Fühlern nur durch eine weisse Linie, die übrigens nur bei gut conservierten Stücken sichtbar, trennt. Die kurzen und schmalen Periorbiten, das Ocellendreieck und der obere Hinterkopf aschgrau. Augenrand weiss schimmernd. Gesicht, Backen und unterer Hinterkopf gelb.

Form: Stirne des ♂ neben den Fühlern verschmälert, schmäler als ein Auge; beim ♀ fast parallelrandig, vorne breiter als ein Auge. Kopf im Profile fast rundlich, wenig höher als breit; Stirne und Wangen kaum vorstehend, Gesicht gerade, Backen $^1/_3$ des Auges hoch, unten ziemlich gerade, Hinterkopf wenig aufgeblasen, oben etwas eingedrückt.

Fühler gelbroth, drittes Glied an der Wurzel dunkler. Arista schwärzlich, feinhaarig pubescent (20fache Vergrösserung).

Taster weissgelb, unten mit längeren Borsten gegen die Spitze zu.

Thorax von schwarzer Grundfarbe, aber sammt dem Schildchen bläulich aschgrau bestäubt. Schultern meist etwas röthlich, Rücken mit zwei

Digitized by Google

dunkleren Längsstriemen, die nur von hinten besehen deutlicher hervortreten. Mesopleuren oben mit dunkelbraunem Rande.

Schüppchen und Schwinger gelblich.

Beine: Vorderbeine mit Ausnahme der gelbweissen Hüfte und des Schenkelringes pechschwarz, graulich bereift. Hinterbeine gelbroth. Hinterschenkel des ♂ unten mit kurzen Haaren zweizeilig gewimpert.

Abdomen erscheint in der Färbung geringelt, weil die einzelnen Segmente an der Basis ± dunkler graubraun, dann röthlich ockergelb sind, während die Hinterrandlinien sich weisslich abheben. Bald herrscht die dunklere, bald die lichtere röthliche Farbe vor. Die Randborsten sind deutlich sichtbar, aber schwach.

♂: Sechster und siebenter Tergit schwarzbraun, eiförmig gewölbt, klein, genau übereinanderliegend, durch eine horizontale Naht getrennt.

♀: Sechster Ring noch $^2/_3$ des fünften lang; siebenter schon stark verkürzt, eingezogen.

Flügel bräunlich hyalin, mit braunen Adern; erste Längsader gegenüber der kleinen Querader mündend; hintere Querader hinter dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader. Queradern nur schwach gesäumt. Analader erreicht den Rand nicht und ist etwas länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar rudimentär. Mesopleuren nackt. Pteropleuren mit circa sieben Borstenhaaren. Sternopleuren stark behaart, am Oberrande mit zwei, seltener drei starken, aufwärts gebogenen Borsten (1 : 1 oder 1 : 1 : 1).

Anmerkung. Meine Vermuthung (Wien. ent. Zeit. 1901, p. 199), dass *Sc. pusilla* Zett. mit *brunnipes* Mg. zusammenfällt, wurde mir durch eine briefliche Mittheilung des Herrn Beckers, der die Pariser Type Meigens untersuchte bestätigt.

Geographische Verbreitung. Von mir bestimmt aus Berlin, Livland und Pistyan.

Citiert, aber höchst unsicher, ob hiehergehörig, aus: Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), England (Verr.), Polen (Schn.), Galizien (Now., Grzeg.); *pusilla* Strobl aus Steiermark = *pallidiventris* Fll. Zetterstedt erwähnt die Art aus Schweden, Norwegen, Lappland (Siebke).

6. ***D. cinerella*** Fll., Sciomyzides, p. 14, 8 *(Sciomyza)*.

Sc. cinerella Mg., Syst. B. VI, 16, 16.

Sc. cinerella Macqu., Suites à Buff. II, 407, 11.

Sc. cinerella Zett., Ins. Lapp., 739, 10 und Dipt. Scand. V, 2118, 28; VIII, 3339; XII, 4771.

Sc. cinerella Walker, Ins. Brit. Dipt. II, 159, 4.

Sc. cinerella Rond., Prodromus, P. I, 107 und Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 230 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 48, 12.

Sc. cinerella Schin., Fauna austr. II, 49.

Sc. cinerella var. *meridionalis* Strobl, Glasnik, Zemaljsk. Muz. Bosni i Hercegov. 1898, p. 83 sep. und Wissensch. Mitth. aus Bosnien und der Hercegovina 1900, p. 243 (619).

Digitized by Google

Körper- und Flügellänge 3—6 *mm*.

Stirne: Strieme strohgelb, ihre Aeste bandartig, gleichbreit bis zum Scheitel, doppelt so breit als die Periorbiten. Mittelleiste glänzend schwarz oder schwarzbraun, fast nur linienförmig, circa $^1/_2$ des seitlichen Striemenastes am Stirnvorderrande breit, in bestimmter Richtung weiss schimmernd. Periorbiten und Hinterkopf matt grau, erstere reichen aber nur bis zur Hälfte des Augenrandes nach vorne; letzterer weiss schimmernd. Cerebrale mit zwei weissgrauen Flecken um einen schwarzen Mittelfleck.

Form: Stirne des ♂ neben den Fühlern deutlich breiter als ein Auge, diejenige des ♀ dort $1^2/_3$ Augen breit. Wangendreieck im Stirnwinkel beim ♂ braun, beim ♀ schwarz, bei beiden deutlich abstechend gefärbt, bei ersterem jedoch stärker silberschimmernd. Kopf im Profile rundlich, Stirne etwas vorstehend, Gesicht flach concav, fast gerade, Backen $^1/_3$ der Augenhöhe, sonst wie bei *Schönherri*.

Fühler: Die ersten zwei Glieder rothbraun, das dritte schwarz oder schwarzbraun. Arista schwarz, an der Wurzel verdickt, dann kurz feinhaarig, pubescent (20fache Vergrösserung).

Taster rothgelb, unten länger beborstet.

Thorax von schwarzer, Schildchen von röthlicher Grundfarbe. Centralregion des Rückens aschgrau bestäubt mit vier dunkelbraunen Längsstriemen, deren zwei mittlere, nicht erst hinter der Quernaht beginnende, auf dem Schildchen einen Mittelfleck bilden. Lateralgegend abstechend licht ockergelb bestäubt, oben von einer dunkelbraunen Binde, die in der Richtung der Präsuturalen verläuft, unten von einer eben solchen schon auf den Mesopleuren begrenzt. Pleuren oben mehr gelblich, unten mehr aschgrau bestäubt.

Schwinger und Schüppchen gelblich.

Beine: Vorderbeine braunschwarz mit röthlichen Knien, die hinteren Beine rothbraun oder gelbroth mit dunkleren Fussenden und meist schwärzlicher Spitze der Hinterschienen. Unterseite der Hinterschenkel des ♂ gegen die Spitze zu etwas zweizeilig gewimpert, aber nicht besonders auffallend.

Abdomen olivengrau; Hinter- und Seitenränder der Tergite etwas lichter und mehr ockerig. Eine verdunkelte Dorsallinie bei manchen Stücken angedeutet. Randmacrochäten deutlich.

♂: Die gewöhnlich rothbraunen Afterglieder klein, wenig gewölbt. Der siebente Tergit steht etwas unter dem kappenförmigen, durch eine schräge Naht getrennten sechsten hervor.

♀: Sechster Ring noch etwas vorstehend, deutlich; siebenter schon stark eingezogen.

Flügel graulich tingiert; der ganze Vorderrand, namentlich hinter der ersten Längsader intensiv dunkelbraun gesäumt; ebenso die beiden Queradern und etwas weniger die meisten Längsadern (dritte und vierte an der Spitze, fünfte fast ganz). Erste Längsader fast etwas vor der kleinen Querader mündend, hintere Querader der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert, zum Theile etwas bauchig nach aussen gebogen.

Analader gerade, bis zum Rande reichend, länger als $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle.

Digitized by Google

Variabilität. Die Stücke aus südlichen Gegenden, welche mir vorlagen, bilden eine ähnliche Farbenvarietät, wie ich sie bei *Renocera affinis* Zett. beschrieben: var. *meridionalis* Strobl. Die Säumung des Flügelvorderrandes ist viel lichter und weniger ausgedehnt; die Längsadern sind kaum gesäumt; die hintere Querader zeigt nur oben einen dunklen Wisch; die Beine sind im allgemeinen heller, namentlich die Vorderbeine nicht braunschwarz, sondern ausgedehnt rothbraun. Im Osten Europas reicht diese Varietät weiter nach Norden.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar sehr klein, zurückgestellt oder rudimentär. Mesopleuren ganz nackt. Pteropleuren mit 3—4 Borstenhärchen in der vorderen Unterecke. Sternopleuren ganz behaart, die Haare unter der Sternopleuralnaht länger und aufwärts gekrümmt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Livland, Berlin, Emden, Borkum, Usedom, Mecklenburg, Nieder- und Oberösterreich, Wiener Schneeberg, Trafoi, Bozen, Pinzolo (Tirol), Steiermark, Ragusa, Siebenbürgen, Triest, Ungarn, Italien (Rom, Macerata, Genua, Tenna), Frankreich (Toulon, Marseille), Creta, Cypern, Spanien (Algeciras, Madrid).

Citiert aus: Lappland, Schweden (Zett.), Dänemark (Staeg.), Finland (Bonsd.), Livland (Sint.), Kasan (Kert.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Radomysl (Belk.), Sarepta (A. Beck.), Berlin (Puls), Baiern (v. Ros.), Preussen (Czw.), Tucheler Heide (Rübs.), Rügen (Dahlb.), Mecklenburg (Radd.), Hamburg (Beuth.), Taunus (Jaenn.), Halle (Lw.), Thüringen (Girschn.), Niederlande (Wulp), England (Verr., Ad., Grimsh., Walk., Hal.), Frankreich (Dufour, Flamm., Gob.), Niederösterreich (Rossi, Schin.), Salzburg (Storch), Steiermark (Str.), Kärnten (Tief), Schlesien (Strobl), Galizien (Now., Lw., Greg., Bob.), Südtirol (Pok., Koch), Triest (Funk), Dalmatien (Str.), Ungarn (Thalh.), Bosnien (Str.), Trentino (Bezzi), Italien (Rond.), Sicilien (Bezzi, Lw. und Zett.), Spanien (Strobl, Röder), Balkan (Lw., Röder, Girschn.), Creta.

10. ***Renocera*** Hend., Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 333.

(Fig. 21).

Bei der oben citierten Beschreibung ist Folgendes zu ergänzen und zu berichtigen.

Die Stirnmittelleiste ist einfach, bandförmig und ungetheilt, der Mundrand nicht aufgeworfen. Die Backen sind $^1/_8$—$^1/_2$ der Augenhöhe breit. Alle Arten haben helle Taster, nur ein Präapicale an den Hinterschienen und keine Borste an der Vorderseite der Mittelschenkel.[1])

Die Beborstung der Hinterschenkel variiert nach den Arten. Der fünfte Sternit des ♂ ist am Hinterrande weder verlängert und zipfelig ausgezogen, noch gespalten und zweispitzig. Flügel wie bei *Tetanocera* im allgemeinen.

[1]) Exclusive *striata* Mg., welche gewöhnlich eine Borste an den Mittelschenkeln trägt.

Digitized by Google

Die Pleuren sind mit Ausnahme der feinhaarigen Sternopleuren nackt. Zwei Dorsocentralborsten.

Das zweite Fühlerglied ist im Gegensatze zu *Sciomyza* oben deutlich beborstet.

Tabelle der Arten.

Backen über $^1/_2$ der Augenhöhe breit; Hinterschenkel unten bei ♂ und ♀ mit kurzen, aber starken Dornen besetzt, oben nackt oder nur mit rudimentären Borsten. Stirne des ♂ vorne kaum verengt. Zwei Orbitalborsten . . . . . 1. *Stroblii* Hend.

— nur $^1/_3$ der Augenhöhe breit; Hinterschenkel höchstens beim ♂ etwas stärker auf der Unterseite beborstet, oben immer mit mehreren Borsten. Stirne des ♂ vorne stark verengt 1

1. Eine Orbitalborste; Stirnvorder- und Seitenrand, sowie die Mittelleiste glänzend gelb. Hinterschenkel des ♂ unten nur stärker bewimpert. 2. *pallida* Fll.

Zwei Orbitalborsten; Stirne ausser der schwarzen Mittelleiste matt; Hinterschenkel des ♂ unten mit langen Borsten . . 3. *striata* Mg.

1. ***Ren. Stroblii*** Hend., Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 333.

Körper- und Flügellänge 5—7 *mm*. Kopfprofil Fig. 21.

Bei Beschreibung dieser Art bin ich der Frage, ob dieselbe nicht vielleicht mit *Sciomyza rufinervis* Zett., Dipt. Scand. V, 2095, 5, zusammenfalle, nicht näher getreten. Mir ist keine Art bekannt, auf welche die Beschreibung Zetterstedts passt.

In derselben heisst es: „*thorax . . . . dorso rudimento linearum 2 brunnearum. Abdomen fuscum, segmentorum margine apicali anoque ferrugineo-testaceis. Sexus fere ut in S. simplici dignoscitur. Femora in ♂ subtus breviter nigra-ciliata.*“ Seite 2090 heisst es dann bei *simplex* ♀: *femora postica subtus subnuda.*

Diese Stellen widersprechen einer Identificierung mit *Renocera Stroblii*, weil 1. bei dieser Art der Rücken immer vier deutliche rothbraune Längsstriemen hat, 2. das Abdomen nie braun, sondern immer einfärbig rostgelb ist, selbst bei den Stücken aus den Hochalpen (Stilfserjoch) und 3. die Hinterschenkel unten in beiden Geschlechtern gleichmässig mit kurzen Dornen besetzt sind, nicht beim ♂ allein, wie es bei *Tetanocera* der Fall ist.

Nur ein Vergleich mit den Typen Zetterstedts kann feststellen, ob diese Art trotz der in der Beschreibung liegenden Widersprüche zu *rufinervis* Zett. synonym ist.

Die Art wurde ausser den von mir l. c. angegebenen Orten noch gefunden in: Tirol (Stilfserjochstrasse, Trafoi, Oldenberg, ♂, ♀), Oberösterreich (Čzerny), Baiern (v. Roser), Ungarn, Steiermark und Mähren (Pokorny), Schlesien (Strobl). Verral und Sintenis citieren *Sc. rufinervis* Zett. in ihren Verzeichnissen.

Digitized by Google

2. ***Ren. pallida*** Fll., Sciom., 12, 2 *(Sciomyza)*.

Sc. pallida Mg., Syst. B. VI, 11, 2.
Sc. pallida Macqu., Suites à Buff. II, 405, 2.
ead. Zett., Ins. Lapp., 737, 3 und Dipt. Scand. V, 2096, 6; XIV, 6337.
ead. Schin., l. c. II, 46.
ead. Rond., l. c. 1868, p. 229 und l. c. 1877, 47, 9.
Renocera Sintenisiana Hend., Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 334.

Körper- und Flügellänge 4—6 *mm*.

Diese Art beschrieb ich leider wegen der abweichenden, von keinem Autor in der Beschreibung erwähnten Stirnfärbung 1900 als neu, ohne an eine Identität mit *pallida* Fll. zu denken und mir die Typen im Wiener Museum anzusehen, weshalb ich mir einen Vorwurf darüber nicht ersparen kann.

Sehr ähnlich scheint ihr auch *longipes* Lw., Berl. ent. Zeit. 1876, p. 328. Leider fehlte dem Stücke, nach dem Loew die Beschreibung machte, das dritte Fühlerglied. Wäre dasselbe an der Spitze schwarz, so würde ich an der Gleichheit beider Arten nicht zweifeln.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Baiern, Oesterreichisch-Schlesien, Nieder- und Oberösterreich, Livland.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Norwegen (Siebke), Dänemark (Staeg.), Livland (Sint.), Polen (Schn.), Moskau (Fed.), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Baiern (v. Ros.), England (Verr., Grimsh.), Frankreich (Gob.), Holland (Wulp), Niederösterreich (Schin.), Salzburg (Str.), Steiermark (Str.), Schlesien (Schin.), Galizien (Now.), Oberitalien (Rond.).

3. ***Ren. striata*** Mg., Syst. B. VI, 20, 26 (als *Sciomyza*).

Sc. striata Macqu., Suites à Buff. II, 409, 19.
Sc. obtusa var. *b* ♂ Zett., Ins. Lapp., 737, 4.
Sc. affinis Zett., Dipt. Scand. V, 2101, 12; XIV, 6339.
Sc. pulla Förster in litt. (Coll. Wiedem., Mus. Caes. Vindob.).

Körper- und Flügellänge 3·5—5 *mm*.

Stirne: Strieme mattgelb; die Aeste derselben bandförmig, breiter als die in der oberen Augenrandhälfte liegenden Periorbiten. Die Mittelleiste ist sehr schmal, fast nur linienförmig, aber doch sehr deutlich hervortretend, glänzend schwarz oder braun, von vorne gesehen weiss schimmernd, rinnenförmig vertieft. Periorbiten und oberer Hinterkopf dunkel ockergelb, matt. Augenrand weiss schimmernd. Cerebrale wie bei *analis* Mg. gezeichnet. Gesicht und Backen silberweiss schimmernd, beim ♀ mehr gelblich.

Form: Stirne des ♂ neben den Fühlern etwas schmäler als ein Auge, verengt, bei dem ♀ etwas breiter als ein Auge. Im Profile erscheint der Kopf etwas höher als breit; Stirne kaum vorstehend, Gesicht gerade, Backen $^1/_3$ des Auges hoch, unten gerade; Hinterkopf mässig gepolstert.

Fühler rothgelb, Arista an der Basis verdickt, schwärzlich, mittellang fein gefiedert.

Taster gelb, unten beborstet.

Digitized by Google

Thorax ganz rostroth (Normalform). Centralregion des Rückens und Schildchens matt ockerig bestäubt, erstere mit zwei rothbraunen Längsstriemen. Die Bestäubung zwischen den beiden Striemen ist mehr gelb, seitlich derselben mehr grau. Lateralgegend des Rückens glänzend rostroth, in der Vertiefung über der Notopleuralnaht hell bestäubt. Unter dieser Naht auf den Pleuren eine dunkelbraune Längsbinde von der Schulter bis zur Flügelwurzel. Sonst sind die Pleuren rostfarben, matt weisslich bestäubt.

Schüppchen und Schwinger gelb.

Beine rostgelb. Tarsen gegen das Ende hin verdunkelt, namentlich an den Vorderbeinen, wo auch die Schienen manchmal gegen die Spitze zu dunkler erscheinen. Bei einigen Stücken kann man sogar sagen, Vorderfuss und Spitze der Vorderschienen dunkelbraun.

Abdomen höchst selten einfärbig, rostgelb. Von einer in Flecken aufgelösten Dorsallinie breitet sich eine dunkelbraune Färbung in Binden längs der Basis der Ringe aus und herrscht oft vor. Randmacrochäten vorhanden.

♂: Die beiden letzten (sechsten und siebenten) Tergite sind bei dieser Art stellenweise ganz verwachsen. Die Trennungsnaht ist nur als seitlicher Eindruck mehr erkennbar. Sonst sind jene kleiner als bei den verwandten Arten und etwas konisch zugespitzt. Fünfte Bauchplatte nicht zipfelig verlängert.

♀: Sechster und siebenter Ring zurückgezogen.

Flügel stark bräunlichgelb tingiert; die Längsadern, der Flügelvorderrand und die Spitze sind verwaschen bräunlich umsäumt, die Queradern sehr breit und dunkel gesäumt. Aderverlauf wie bei *analis* Mg. angegeben.

Variabilität. Von der soeben beschriebenen Normalform weicht als Extrem einer langen Variationsreihe eine dunkle Form so auffallend ab, dass dieselbe ohne Kenntnis der Uebergänge leicht für eine eigene Art gehalten werden könnte.

Endglied der Reihe: Hinterkopf, der ganze Thorax und das Schildchen von schwarzbrauner Grundfarbe, nirgends röthlich. Bestäubung des Rückens grau, Längsstriemen dunkelbraun (ohne Roth); der ganze Hinterleib glänzend schwarz, auch der After. Beine braun, mit schwärzlichen Fussenden. Vorderbeine zum grössten Theile braunschwarz.

Plastische Unterschiede von der Normalform keine.

Die Verdunkelung schreitet am Thorax von den Pleuren nach aufwärts, am Hinterleibe von der Dorsallinie nach seitwärts allmählich fort.

Specielle Chätotaxie: Präscutellarpaar stark, etwas zurückgestellt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Marseille, Berlin, Wansee, Liegnitz, Livland.

Citiert aus: Schweden, Lappland (Zett.), Dänemark (Staeg.), Moskau (Fed.), Preussen (Czw.), Mecklenburg (Radd.), Meiningen (Girsch.), Marseille (Mg.), Böhmen (Kow.), Baiern (v. Ros.).

Digitized by Google

11. *Antichaeta* Hal., Annal. of Nat. Hist., Vol. II, 1838, p. 187.

(Fig. 5).

Haliday beschreibt diese Gattung l. c. in „New Brit. Ins. indicated in Mr. Curtis' Guide" folgendermassen: „*Gen. Sciomyza, subg. Anticheta, C. App. 280. Arista plumata. Tibiae citio praeapicali gemino. The type of this group is Tetanocera vittata,* Ent. Mag. I, 168."

Diese *Renocera* sehr nahestehende Gattung unterscheidet sich sofort leicht durch die zwei präapicalen Borsten der Hinterschienen. Die Stirnmittelleiste ist stets vollkommen entwickelt oder selbst zweitheilig (*atriseta* Lw.). Die Backen sind schmal, höchstens $^1/_4$ der Augenhöhe breit, der Mundrand meist etwas aufgeworfen. Alle Arten haben schwarze Taster und in der Regel eine Borste an der Vorderseite der Mittelschenkel. Die Hinterschenkel des ♂ sind auf der Unterseite weitläufig mit langen Borsten besetzt. Der fünfte Sternit des ♂ ist am Hinterrande zipfelartig verlängert und gewöhnlich zweispitzig.

Alles Uebrige wie bei *Renocera* angegeben. Eine Präsuturale ist stets vorhanden.

Die Beborstung der Oberseite des zweiten Fühlergliedes aber ist kurz und undeutlich.

Tabelle der Arten.

Schildchen mit zwei Borsten; Vorderhüften schwärzlich, silberschimmernd. Ganz schwarze Art mit rother Stirne und zwei Orbitalborsten. 1. *bisetosa* n. sp.

— mit vier Borsten; Vorderhüften silberweiss 1

1. Stirnmittelleiste doppelt; eine Orbitalborste; schwarze Art mit schwarzer Stirne, die allein gebänderte Augen zeigt . . . . 3. *atriseta* Lw.

— einfach; zwei Orbitalborsten; rostgelbe Art . . . . 2. *analis* Mg.

1. *Ant. bisetosa* n. sp., ♂.

Körper- und Flügellänge 5 *mm*.

Stirne: Strieme matt rothgelb, in der Form wie bei *analis* Mg. Die Mittelleiste ist glänzend gelb, vertieft, bandförmig, aber schmäler als bei folgender Art, am Stirnvorderrande viel schmäler als $^1/_3$ der dortigen Stirnbreite. Die Ocellengegend und die schmalen Periorbiten wie der obere Hinterkopf pechschwarz. Cerebrale mit zwei silberweissen Längsflecken. Gesicht und Backen gelblichweiss, unterer Hinterkopf gelb.

Form: Stirne des ♂ neben den Fühlern kaum schmäler als ein Auge. Kopf im Profile sonst wie bei *analis* Mg. Das Gesicht jedoch weicht etwas zurück und der Mundrand ist etwas wulstig aufgeworfen.

Fühler ganz rothgelb, nur der Oberrand des dritten Gliedes ist braun. Arista schwärzlich, an der verdickten Basis braun, darüber feinhaarig pubescent (20fache Vergrösserung).

Taster schwarz, unten beborstet.

Digitized by Google

Der ganze Thorax von schwarzer, glänzender Grundfarbe, welche in der Centralregion des Rückens und auf dem Schildchen durch eine matte grauliche Bestäubung, in welcher zwei schwarzbraune Längsstriemen hervortreten, gedämpft wird. Die Lateralregion bleibt glänzend schwarz und ist nur in der Vertiefung weiss bereift.

Pleuren oben glänzend schwarz, unten sowie der Hinterrücken weiss bereift.

Schüppchen und Schwinger gelblich.

Beine: Hüften schwarz, die vordersten silberweiss schimmernd. Die hinteren Beinpaare rothgelb. Die Vorderbeine pechbraun, deren Schenkelbasis, Schienenwurzel und letztes Fussglied gelb.

Abdomen glänzend schwarz. Randmacrochäten vorhanden.

♂: Die beiden Afterglieder sehr gross und aufgeblasen, kugelig. Trotz der Verquetschung an meinem einzigen Stücke scheint die Naht horizontal zu sein, welche die beiden übereinanderliegenden Tergite trennt. Der fünfte Bauchring ist zipfelig ausgezogen, am Rande ausgeschnitten, zweispitzig, gelb. Unter diesem Zipfel ist die zapfenartige, vorne gelbe Verlängerung des siebenten Tergites versteckt.

♀ unbekannt.

Flügel gelblich hyalin mit gelben Adern, die zwei Queradern deutlich braun umsäumt. Erste Längsader mündet etwas hinter der kleinen Querader, die hintere und die Analader wie bei *analis* Mg.

Specielle Chätotaxie: Zwei Orbitale; Präscutellarpaar stark; bloss zwei Schildchenborsten. Vorderhüften mit zwei Borsten am Vorderrande von der Mitte abwärts.

Geographische Verbreitung. Wiener Gegend (Mödling).

2. ***Ant. analis*** Mg., Syst. B. VI, 15, 12 (als *Sciomyza*).

Tetanocera vittata Hal., Ent. Mag. 1833, I, p. 168.
Tetan. vittata Curtis, A Guide to an arrangement of Brit. Ins. 1837, p. 271.
Ant. vittata Hal., Ann. of Nat. Hist., Vol. II, 1838, p. 187.
Sc. vittata Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 229 und Ann. del. Soc. Nat. Modena 1877, 47, 10.
Tetan. vittata Hal. (bei Hendel als unbekannte Art), Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien 1900, p. 358.

Körper- und Flügellänge 5 *mm*. Kopfprofil Fig. 5.

Stirne: Strieme mattgelb, die Aeste derselben viel breiter als die in der oberen Augenrandhälfte liegenden Periorbiten, bandförmig, oben breit endend. Die Periorbiten und die Mittelleiste glänzend gelb. Letztere etwas vertieft, gleich breit bis zum Stirnrande vorreichend, dort $^1/_3$ der Stirne breit. Die Ocellengegend und die Periorbiten meist etwas dunkler, mehr braun. Cerebrale dunkelbraun, seitlich von zwei silberweissen Längsflecken begrenzt. Gesicht und Backen gelblichweiss, Hinterkopf gelb.

Form: Stirne des ♂ neben den Fühlern etwas schmäler als ein Auge; beim ♀ etwas breiter. Kopf im Profile rundlich, Stirne und Wangen nicht

Digitized by Google

vorstehend, Gesicht gerade, Backen $^1/_4$ des rundlichen Auges hoch, Hinterkopf mässig gepolstert.

Fühler: Erstes Glied rothgelb, zweites braun, drittes tiefschwarz. Arista schwarz, an der Basis verdickt, lang abstehend gefiedert.

Taster schwarz, unten mit langen Borsten besetzt.

Thorax und Schildchen glänzend dunkel rostgelb. Centralregion durch die weisslich ockergelbe oder -graue Bestäubung, die zwei dunkelbraune Längsstriemen frei lässt, wenig matt erscheinend.

Die zwei genannten Striemen vereinigen sich auf dem Schildchen. Die Lateralregion des Rückens ist glänzend rostgelb und in der Vertiefung von der Schulter bis zur Flügelwurzel weiss bestäubt. Pleuren oben glänzend, ohne dunkle Binde unter der Notopleuralnaht, unten gelblich matt bereift.

Schüppchen und Schwinger gelb.

Beine rothgelb. Alle Füsse und die Vorderschienen gegen das Ende zu etwas verdunkelt.

Abdomen glänzend rostroth. Erster bis fünfter Ring oben dunkelbraun, welche Färbung sich von der Dorsallinie nach seitwärts ausbreitet. Randmacrochäten vorhanden.

♂: Die zwei rostgelb glänzenden Afterglieder sehr gross und aufgeblasen. Der mehr konische siebente Tergit steht weit unter dem durch eine im Profile schräg nach abwärts gehende Naht getrennten sechsten hervor. Fünfter Bauchring zipfelartig verlängert, nicht aber zweispitzig.

♀: Bloss die ersten fünf Segmente deutlich sichtbar.

Flügel bräunlich hyalin mit schwarzen Adern; alle Adern, namentlich aber die zwei Queradern, dunkler gesäumt. Die erste Längsader mündet der kleinen Querader gegenüber, die hintere ist der Mitte des letzten Abschnittes der vierten Längsader genähert und die gerade Analader, welche den Rand erreicht, ist länger als die Hälfte des Unterrandes der Discoidalzelle.

Specielle Chätotaxie: Zwei Orbitale; Präscutellare fehlen; vier Schildchenborsten; Vorderhüften am Vorderrande mit 3—4 Borsten bis über die Mitte hinauf.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus der Berliner Gegend, Grunewald, Schildhorn, Schweden.

Citiert aus: Schweden (Mg.), England (Hal., Verr.), Galizien (Grzeg.), Nordamerika (O.-S.).

3. ***Ant. atriseta*** Lw., Stett. ent. Zeit. 1849, 340, 4, ♂.

Sc. atriseta Zett., Dipt. Scand. XII, 4770 in observ. sub *Sc. brevipenni;* XIV, 6335, 2, ♀.
Sc. atriseta Schin., Fauna austr. II, 48.

Körper- und Flügellänge 4—5 *mm*.

Kopf in Form und Farbe wie bei *brevipennis* Zett., nur mit folgenden Modificationen:

Stirnmittelleiste schmäler als die Stirnhälfte. Die Stirne des ♂ neben den Fühlern ist nur $^1/_2$ eines Auges breit und auch beim ♀ noch schmäler als ein Auge.

Digitized by Google

Im Profile ist das Gesicht noch mehr concav als bei obgenannter Art.

Fühler gelbroth; drittes Glied an der Aristawurzel verdunkelt; Arista und deren Befiederung tief schwarz; die Wurzel verdickt, der folgende Theil mit sehr dicht stehender, anliegender mittellanger Behaarung bedeckt, wodurch sie „ein plumpes Aussehen" erhält.

Taster und Rüssel braunschwarz. Die Augen sind wie bei *Dichrochira nigrimana* Mg. gezeichnet.

Thoraxrücken wie bei *brevipennis* Zett.

Pleuren glänzend schwarz, unter der Sternopleuralnaht weiss schimmernd.

Schwinger und Schüppchen gelblich.

Beine gelbroth. Die Vorderbeine mit Ausnahme der gelben Wurzel ($^1/_2$—$^2/_3$) schwarz; auch der ganze Fuss. Hinterschenkel an der äussersten Spitze mit einem sehr schmalen schwarzen Ringe. Die hinteren Füsse gegen das Ende zu verdunkelt.

Abdomen wie bei *brevipennis* Zett.

Flügel fast glashell mit gelblichen Adern, $1^1/_2$mal so lang als der Hinterleib; nur die zwei Queradern mit kaum merklicher Säumung. In der Form und Aderung nicht abweichend, also Hilfsader deutlich getrennt, erste Längsader der Querader gegenüber. Hintere Querader dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader stark genähert. Analader reicht bis zum Rande und ist $^2/_3$ des Unterrandes der Discoidalzelle lang.

Specielle Chätotaxie: Eine Orbitale, Präscutellarpaar fehlend, vier Schildchenborsten; Vorderhüften mit zwei Borsten am Vorderrande unter der Mitte.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus der Berliner Gegend und aus Livland.

Citiert aus: Berlin (Puls), Deutschland (Loew), Mecklenburg (Radd.), Wiener Gegend (Schin.).

12. *Heteropteryx* nov. gen.

(Fig. 1 und 2.)

Diese Gattung ist am nächsten verwandt mit *Antichaeta* Hal.; sie ist aber durch die verschiedene Flügeladerung gut charakterisiert.

Die Stirnmittelleiste ist bandförmig und circa $^1/_2$ der Stirne breit. Sie wird durch eine mediane Längsfurche in zwei Theile getheilt. Die Periorbiten sind kurz und nehmen kaum die obere Hälfte des Stirnaugenrandes ein. Die Aeste der Stirnstrieme zwischen Interfrontalia und Periorbiten sind sehr schmal bandförmig. Die Stirne reicht vorne gar nicht über die Augen vor, ja es können fast die Augen als etwas vorgequollen bezeichnet werden.

Die Backen sind fast linear, ähnlich wie bei *Dichrochira,* der Mundrand etwas vorspringend.

Chätotaxie: Eine Orbitalborste, Präsuturale 0, nur das letzte Dorsocentralpaar vorhanden. Präscutellare 0, Schildchenborsten 4. Die Borste an

Digitized by Google

der Vorderseite der Mittelschenkel oft rudimentär. Hinterschienen mit zwei Präapicalen.

Pleuren nackt, nur Sternopleuren behaart.

Abdomen ohne Randmacrochäten. Fünfter Sternit des ♂ hinten zweispitzig. Hinterschenkel $1^1/_2$mal so lang wie die Mittelschenkel.

Die abweichende Flügelform siehe in der Artbeschreibung.

Het. brevipennis Zett., Dipt. Scand. V, 2102, 13, ♂; VIII, 3338; XII, 4769, ♀; XIV, 6339.

Sc. brevipennis Lw., Stett. ent. Zeit. 1849, 339, 3.

Sc. brevipennis Rond., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 1868, 228 und Ann. Soc. Nat. Modena 1877, 45, 6.

Körperlänge, ♂: 4 *mm*, ♀: 5 *mm*. Flügellänge, ♂: 2—2·5 *mm*, ♀: 3 *mm*.

Stirne: Mittelleiste und Periorbiten glänzend schwarz. Die Leiste reicht bis zu den Fühlern vor und ist circa so breit wie die Hälfte der Stirne; die Strieme ist sammtschwarz und nimmt die seitlichen Stirnvierteln ein. Cerebrale mit zwei einen Winkel bildenden silberweissen Flecken. Hinterkopf, Gesicht und Backen glänzend schwarz; Wangen und deren wulstige Fortsetzung am Augenrande braun, silberschimmernd.

Form: Stirne des ♂ neben den Fühlern etwas schmäler als ein Auge, circa $^3/_4$ desselben breit; diejenige des ♀ dort circa ein Auge breit.

Kopf im Profile wie bei der Gattung *Dichrochira,* etwas höher als breit, Stirne und Wangen kaum sichtbar, Mundrand etwas winkelig vortretend. Backen linear, unten mit ziemlich geradem Rande. Hinterkopf wenig gewölbt, oben etwas eingedrückt. Augen einfärbig.

Fühler rothgelb; Arista an der Basis schwarz, dann heller, ziemlich lang dunkel oder auch lichter gefiedert. Der Spitzenoberrand des dritten Fühlergliedes manchmal braun.

Taster und Rüssel pechschwarz.

Thoraxrücken pechschwarz; Centralregion und Schildchen matt graulich bestäubt; in dieser Bestäubung zwei Längslinien der dunkleren Grundfarbe sichtbar. Lateralgegend und Schultern glänzend schwarz, nur bei gut conservierten Stücken mit zartem, weissem Schimmer.

Pleuren glänzend gelbroth, unter der Sternopleuralnaht silberschimmernd. Hypopleuralcallus und Hinterrücken schwarz.

Schwinger schwärzlich; Schüppchen mit schwärzlichem Rande und ebensolchen Wimpern.

Beine gelbroth; an den Vorderbeinen sind die Schienen, die Schenkelspitze ($^1/_3$—$^1/_2$) und die ersten vier Tarsenglieder schwarz; das letzte Fussglied, beim ♀ in der Regel die letzten zwei Glieder, weisslich. An den Hinterbeinen sind ein Ring an den Schenkelspitzen auch schwarz und die Schienen gegen das Ende zu ± geschwärzt. Hinterschenkel des ♂ unten zweizeilig mit kurzen Dörnchen bewimpert.

Abdomen schwarz, schwach glänzend. Die Ringe vom ersten bis fünften an Grösse zunehmend.

Digitized by Google

♂: Sechster Tergit glänzend, stark kolbig und so lang wie der fünfte Ring; der siebente Tergit liegt im Profile genau darunter, durch eine wagrechte Naht getrennt, und ist viel schmäler. Die fünfte Bauchplatte nach hinten in einen zweispitzigen Zipfel verlängert.

♀: Sechstes und siebentes Segment stark eingezogen, aber noch sichtbar; die Cerci schwarz.

Flügel sehr kurz und schmal, nur so lang als der Hinterleib. Hilfsader sehr fein und schwer sichtbar, da sie der Costa und der ersten Längsader sehr nahe liegt, aber der ganzen Länge nach frei. Vorderrandzelle sehr schmal; erste Längsader vor der kleinen Querader mündend. Analader reicht bis zum Rande, ist aber kürzer als $^1/_2$ des Unterrandes der Discoidalzelle. Hintere Querader steht hinter dem ersten Drittel des letzten Abschnittes der vierten Längsader.

Sonst ist der Flügel graulich tingiert, alle Adern, namentlich am Vorderrande, ziemlich breit und deutlich braun- oder schwarzgrau gesäumt.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus der Berliner Gegend.

Citiert aus: Dänemark (Staeg., Zett.), Deutschland (Lw.), Frankreich (Macqu., Rond.), England (Verr.), Moskau (Fed.), Galizien (Now., Grzeg.).

13. *Ctenulus* Rond., Prodr. dipt. ital. I, 107 et Ann. soc. nat. Modena 1877, 53.

(Fig. 24.)

Melanchira Schin., Fauna austr. II, 283, Note.
Ctenulus Hendel, Wien. ent. Zeit. 1901, 89.

Als Ergänzung meiner citierten Orts gegebenen Beschreibung dieser Gattung ist Folgendes zu erwähnen: Der Stirnrand reicht nicht ganz vollständig bis zu den Fühlern vor, sondern lässt einen kleinen Theil der gelben Lunula zwischen und ober den Fühlerwurzeln frei. Das Cerebrale ist oben eingedrückt und zeigt zwei weissliche Flecken über dem Hinterhauptsloch.

Die etwas längere Bewimperung der Hinterschenkel haben die Männchen aller drei Arten gemein.

Die Analader erreicht bei keiner Art den Flügelrand, daher ist das, was Rondani sagt: „*vena septima postica margini producta*“ (l. c., 1877) falsch.

Anmerkung. Im Habitus ähnlich ist die Sciomyzinengattung *Dichrochira* Hend., deren Arten in vielen Katalogen mit denjenigen von *Ctenulus* unter dem Namen *Melanochira* Schin. vereint worden sind. Da es aber eine solche Gattung nicht gibt, *Melanochira* Schin. bloss auf *distincta* Mg. und ihre nächsten, Schiner unbekannten Verwandten aufgestellt wurde und diese Gattung mit *Ctenulus* Rond. zusammenfällt, so musste für die Verwandten von *Sc. nigrimana* Mg. ein neues Genus aufgestellt werden. Dass beide Gattungen verschieden sind, glaube ich durch meine Darstellungen ausser Zweifel gesetzt zu haben.

Digitized by Google

Tabelle der Arten.

Meso- und Pteropleuren gelb; die letzten zwei Glieder des Vorderfusses weisslich; Augen einfärbig . . . . . 2. *pectoralis* Zett.
— — — schwarz; Augen gebändert 1

1. Die letzten zwei Glieder des schwarzen Vorderfusses weisslich; Fühler kürzer als das Untergesicht. Flügeladern gelb, ohne jede Säumung; Clypeus matt . . . . . 1. *distinctus* Mg.
Nur das letzte Tarsenglied weisslich; Fühler so lang oder länger als das Untergesicht. Flügeladern schwärzlich, Queradern gesäumt; Clypeus glänzend . . . . . 3. *Beckeri* n. sp.

1. ***Ct. distinctus*** Mg., Syst. B. VI, 106 (als *Opomyza*), non Schiner et Hendel. — Loew, Berl. ent. Zeit. IX, p. 27.

Grösse und Flügellänge 2—3 *mm*.

Augen erzgrün, mit einer violetten Halbbinde vom Hinterrande her.

Stirnstrieme matt sammtschwarz, ungetheilt. Periorbiten etwas über die Stirnmitte vorreichend, das Ocellendreieck etwas kürzer, beide glänzend schwarz, aber bei frischen Stücken weisslich bereift. Die Gabeläste der Stirnstrieme zwischen dem Ocellendreieck und den Periorbiten sind so breit wie die letzteren und bandförmig. Die Augenränder der Vorderstirne weiss schimmernd.

Gesicht, Wangen und Backen mattgelb, die beiden letzteren weiss schimmernd, die Gesichtsleiste höchstens nur etwas gebräunt, nie schwarz. Auch die Backen bei einzelnen Stücken mehr braun.

Fühler kürzer als das Untergesicht von der Fühlerwurzel bis zum Mundrande, mattgelb; das dritte Glied an den zwei Enddritteln schwarz, circa dreimal so lang als das zweite. Arista gelb, fein weisslich gefiedert; die längeren Kammfiedern der Oberseite dunkler, mehr braun.

Thoraxrücken und Schildchen braunschwarz, matt bereift, ohne Längsstriemen, Lateralgegend des ersteren weisslich bereift. Pleuren glänzend schwarz, unter der Sternopleuralnaht silberschimmernd.

Schwinger gelb, Flügelschüppchen hell gewimpert.

Beine weissgelb. Beim ♂ ist das Spitzenfünftel der Vorderschenkel an der Aussenseite und eine Längsstrieme auf der Oberseite, beim ♀ das Spitzendrittel an der Aussenseite und eine gleiche Strieme schwarz; ferner sind von gleicher Farbe die Schiene und die ersten drei Fussglieder, die zwei Endglieder jedoch sind weissgelb und oft auch noch die Spitze des vorhergehenden Gliedes. Vorderhüften am Vorderrande nur mit 1—2 feinen, langen Borsten besetzt.

Abdomen bei ♂ und ♀ wie von mir in der Wien. ent. Zeit. 1901, p. 92 beschrieben.

Flügel glashell, ohne jede Säumung der gelben Adern. Der letzte Abschnitt der vierten Längsader ist oft mehr als zweimal so lang als der Abstand der beiden Queradern von einander.

Chätotaxie: Pteropleuren mit 2—3 Borstenhaaren. Sternopleuren ohne die einzelne, senkrecht abstehende Borste, sondern bloss behaart.

Digitized by Google

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus der Berliner Gegend, Spandau, Oderwald, Pistyan.

Citiert aus: Schweden (Zett.), Dänemark (Staeg.), Berlin (Mg.), Mecklenburg (Radd.), Niederlande (Wulp).

2. ***Ct. pectoralis*** Zett., Dipt. Scand. VI, 2419 (als *Opomyza*).

distinctus Schin., Fauna austr. II, 285 (nec Meigen).

Grösse und Flügellänge 2·5—3·5 *mm*.

Augen einfärbig, auch nach einer brieflichen Mittheilung Girschners.

Thoraxrücken, mit Ausnahme eines gelben Streifens in der Lateralregion, von den Schultern bis zur Quernaht, dann Schildchen, Hinterrücken, Meta- und Sternopleuren (mit Ausnahme des gelben Oberrandes derselben) schwarz. Meso- und Pteropleuren gelb. Auf den ersteren geht am Oberrande unter der gelben Längsstrieme des Thoraxrückens eine gleichlaufende schwarze bis zur Flügelwurzel.

Beine gelb, Vorderschenkel aber beim ♂ im Spitzendrittel, beim ♀ in der Spitzenhälfte und darüber schwarz. Oberrand ebenfalls schwarz. Manchmal ist auch die Wurzel gebräunt. Die letzten zwei Fussglieder weissgelb.

Auf dem gelben Oberrande der Sternopleuren steht eine abstehende Borste wie bei *Beckeri* n. sp.

Geographische Verbreitung. Von mir gesehen aus Berlin, Pistyan und Kalocsa in Ungarn.

Citiert aus: Schweden (Zett.), Dänemark (Staeg.), Mecklenburg (Radd.), Thüringen, Harz (Girsch.), Schlesien (Schin.), Galizien (Now., Grzeg.).

3. ***Ct. Beckeri*** n. sp. ♂, ♀.

distinctus Hend., Wien. ent. Zeit. 1901, p. 91 (non Meigen).

Die Beschreibung dieser Art, welche ich für *distinctus* Mg. hielt, findet sich am oben citierten Orte. Grösse 2·5—3 *mm*; ebensolang die Flügel.

Zum Unterschiede von *distinctus* Mg. ist hinzuzufügen:

Die Gesichtsleiste ist bei vielen Stücken glänzend schwarz, bei anderen glänzend gelb.

Die Fühler sind so lang oder fast länger als das Untergesicht von der Fühlerwurzel bis zum Mundrande (Abbildung Fig. 24).

An den Vorderbeinen sind die Schenkel an der ganzen Spitzenhälfte schwarz, von den Fussgliedern die ersten vier schwarz, das letzte allein oder höchstens die äusserste Spitze des vorletzten Gliedes weissgelb. Die Vorderhüften zeigen 4—5 kammartig gereihte, ziemlich starke Borsten.

An den Sternopleuren steht eine einzelne, auffallende Borste.

Die Adern der Flügel sind schwärzlich und bei zahlreicherem Materiale, das mir jetzt vorliegt, sehe ich, dass die Queradern und oft auch die Längsadern an der Spitze und am Flügelvorderrande gebräunt oder beraucht erscheinen, was bei *distinctus* nie der Fall ist.

Die Art ist bisher nur aus Oberösterreich bekannt.

Digitized by Google

Paläarktische Arten, als zur Gattung *Sciomyza* gehörig beschrieben, welche in der Arbeit nicht berücksichtigt wurden.

1. Meigen'sche Arten:[1])

Sc. albiceps Mg., Syst. B. VI, 20, 27 und *fasciata* Mg., l. c., 19, 21 = *Schoenomyza litorella* Fll.

Sc. picta Mg., l. c. VI, 18, 20 = *Trypeta colon* Mg.

Sc. bucephala Mg., l. c. VI, 15, 13 = *(Otites) Carmocaris* ead.

Sc. defecta Mg., l. c. VI, 22, 19 ist eine Coenosiine.

Von folgenden Arten Meigens finden sich im kaiserl. Museum zu Wien keine Typen und kann daher auch nicht gesagt werden, ob es überhaupt Sciomyzinen sind.

Sc. flaviceps Mg., l. c. VI, 14, 9.

Sc. obsoleta Mg., l. c. VI, 19, 23.

Sc. plumbella Mg., l. c. VII, 363, 30.

Sc. acuticornis Mg., l. c. VII, 363, 33.

2. Welche von den Gattungen und Arten Robineau-Desvoidys hieherzurechnen sind, lässt sich nach den in den „Myodaires" gegebenen Beschreibungen nicht sagen.

Macquart erwähnt in den Suites à Buffon II, 407, 13 die *Arina obscura* R.-D., Myod., 696 als *Sciomyza*. Walker (Ins. Brit., Diptera, Vol. II, p. 159) bezieht *Chetocera* R.-D., l. c., p. 697 auf *Sc. albocostata* Fll. (= *claripennis* R.-D.?), *Dyctia* R.-D., l. c., p. 692 auf *Sc. obtusa* Fll., *cinerella* Fll., *nana* Fll. und *Pherbellia* R.-D., l. c., p. 695 auf *Sc. Schönherri* Fll. (= *vernalis* R.-D.). Schiner (Fauna austr. II, p. 44) erklärt noch *Melina* R.-D., l. c., p. 695 als hiehergehörig, und Becker (Berl. ent. Zeit. 1894, p. 79) vermuthet in *Amina parisiensis* R.-D., l. c., p. 629 eine Sciomyzine.

Am logischesten scheint es mir, diese Gattungen ganz zu übergehen.

3. Zetterstedt'sche Arten:

Sc. rufa Zett., Dipt. Scand. V, 2116, 25.

Sc. thoracica Zett., Dipt. Scand. V, 2117, 26.

Tetanocera sciomyzina Zett., l. c. V, 2145, 19, ist wahrscheinlich gleich *Ectinocera borealis* Zett.

---

[1]) Siehe schon meine 16. dipterolog. Anmerkung, Wien. ent. Zeit. 1901, p. 199.

Digitized by Google

Sc. bicolor Zett., l. c. V, 2105, 15. Loew (Neue Beitr. IV, 1856, 12) fieng diese Fliege am Wiener Schneeberg und hält sie für eine Ortalide.

4. Rondani'sche Arten:

Sc. albicarpa Rond., l. c. 1868, p. 251 und l. c. 1877, p. 51. Offenbar aus der Verwandtschaft der *Sc. rufiventris* Mg. Die Art zeichnet sich durch ein schwarzes Wangendreieck aus.

Sc. pallidicarpa Rond., l. c. 1868, p. 251 und l. c. 1877, p. 52. Verral, List 1901, p. 31. Rondani gründete diese Art auf ein einziges ♂.

5. *Sc. nigrifrons* Bigot, Ann. soc. ent. France VI, 1, 1881, p. 371. Long. 3 *mm*; 1 ♀. „*Sc. brunnipedis Meig. vicina. Obscure fusca. Facie cinerea, fronte nigro opaco; alis palidissime fuscanis, extrinsecus, late infuscatis. — Alpes inférieres.*“ Wahrscheinlich überhaupt keine Sciomyzine.

6. *Sc. atripedella* Bohemann, Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förh. 1863, p. 84. „*Griseo-cinerea, opaca; capite, coxis anticis metatarsisque posticis flavicantibus; antennis rufo-testaceis, seta distincte pubescente seu breviter sub-plumata; vertice cinereo; thoracis lineolis 4 obscuris; pedibus atris, nitidis; alis cinereis, nervis transversis distincte infuscatis.* ♀, *long. 2·5 mm. — In gramine loco paludoso ad Klinta, 10. Aug. indiv. unicum lectum. Affinis et similis Sc. griseolae Fll. et Zett. atque Sc. notatae Meig. et* Zett., *sed dignoscitur a priori scutello anoque cinereis, nec testaceis, et praesertim pedibus totis, coxis anticis metatarsisque posticis tantum flavidis exceptis, atris; et a Sc. notata abdomine cinereo unicolore, nec nigro nitido, incisuris tenuiter cinereis, alis hyalinis nec denigratis ut et forte magnitudine paullo minore. Margo ante antennas flavoalbidus ut in Sc. griseola. Alarum costa levissime tantum fusca.*“

Diese Art ist der *Sc. griseola* Fll. sehr verwandt oder fällt mit ihr zusammen. Sie ist bloss auf ein einziges ♀ aufgestellt!

7. *Sc. crassiseta* Kaltenbach, Die Pflanzenfeinde aus der Classe der Insecten. Stuttgart 1874, p. 770, ist wahrscheinlich eine Trypetine. Die Larve lebt in den Blütenköpfen von *Corydalis solida* Sw. und *Cor. fabacea* Pers.

8. *Sc. propinqua* Thom., Eug. Resa, 570, 234, China.
Sc. reticulata Thoms., Eug. Resa, 570, 233, China.

9. *Sc. clathrata* Lw., Zeit. ges. Naturw. Halle 1874, XLIII, 418, Sarepta.

Digitized by Google

Verzeichnis der ausserpaläarktischen bisher beschriebenen *Sciomyza*-Arten.

---

annulipes Macqu., Dipt. exot., sér. 4 (1850), 278, Pl. 25, 14. Oceanien (nom. bis lect., Zett. 1846).
antica Walk., Dipt. Saund., 400, Nordamerika.
apicata Lw., Zeit. f. ges. Naturw., Halle 1876, 331, Nordamerika *(Dichrochira)*.
armillata Rond., Ann. Soc. Nat. Modena III, 1865, 28, Buenos-Ayres.
australis Walk., Dipt. Saund., 399, Australien.
bicolor Walk., Trans. of the Linn. Soc. XVII, 358, 75 (nom. bis lect., Zett. 1846).
bicolor Macqu., Dipt. exot., sér. 4, 277, Pl. 25, 12, Tasmanien (nom. ter lect.).
brunnipennis Macqu., Dipt. exot., Vol. II, 3, Papoux.
capensis Walk., Dipt. Saund., 400, Südafrika.
cinctipes Walk., List 1069, Neuholland.
fascialis Wied., Auss. Zweifl. II, 576, 4, Brasilien, ist eine Sapromyzide, ähnlich *Physogenua vittata* Macqu.
fulvescens Blanch., Hist. fis. di Chil., Zool. VII, 448, Chile.
fulvipennis Walk., Trans. of the Linn. Soc. XVII, 359, 76, Port Fannin.
fuscinervis Macqu., Dipt. exot., sér. 4, 276, Neuholland (nom. bis lect., Zett. 1846).
infuscata Wulp, Biol. Centr.-Amer., Dipt. II, 355, T. 9, 7.
leucomelaena Walk., Journ. of the Proc. Linn. Soc. IV, 144, 162; VI, 12, 40; VII, 219, 89, Celebes, Macassar, Gilolo, Mysol.
limpipennis Macqu., Dipt. exot., sér. 1, 205, Columbien.
lineata Walk., Dipt. Saund., 398, Australien.
longipes Lw., Zeit. f. ges. Naturw. Halle 1876, 328, Nordamerika.
melanaspis Wied., Auss. Zweifl. II, 575, 1, Brasilien.
nigricornis Macqu., Dipt. exot., sér. 4, 277, P. 25, 11, Australien.
nigripalpus Walk., List 1060, Nordamerika.
nigripes Blanch., Hist. fis. di Chil., Zool. VII, 449, Chile.
nigriventris Macqu., Dipt. exot., sér. 4, 276, Tasmanien.
obliqua Walk., List 1070, Neuholland.
obscuripennis Big., R. de la Sagra etc., 326, Cuba (t. Röder, Stett. ent. Zeit. 1885, 349 = *Physogenia vittata* Macqu.).
orientalis Wied., Auss. Zweifl. II, 575, 2, Java. Walker, Proc. Linn. Soc. I, 129, 134. Wulp, Midden Sumatra, Dipt., 49, 1, Borneo, Sumatra.
parallela Walk., Dipt. Saund., 401, Nordamerika.

Digitized by Google

patagonensis Macqu., Dipt. exot., sér. 4, 278, 10, P. 25, 15, Patagonien.
picta Wied., Auss. Zweifl. II, 576, 3, Brasilien.
replana Macqu., Journ. of the Linn. Soc. IV, 1860, 144, 161, Macassar.
repleta Walk., Dipt. Saund., 399, Ostindien.
reversa Walk., List 1069, Neuholland.
rufipes Macqu., Dipt. exot., sér. 4, 278, Oceanien.
serena Wulp, Biol. Centr.-Amer., Dipt. II, 356.
squalens Wulp, Biol. Centr.-Amer., Dipt. II, 356, T. 9, 10.
squalida Walk., Dipt. Saund., 397, Australien.
strigata Wulp., Biol. Centr.-Amer., Dipt. II, 355, T. 9, 9.
tenuipes Lw., Berl. ent. Zeit. XVI, 99, Nordamerika.
terminalis Walk., Trans. Ent. Soc., II. ser., Vol. IV, 219, Hindostan.
testacea Walk., Dipt. Saund., 398, Australien (nom. bis lect., Macquart 1835).
trabeculata Lw., Berl. ent. Zeit. XVII, 100, Nordamerika.
transducta Walk., Trans. Ent. Soc., II. ser., Vol. V, 320, Nordamerika.
virescens Macqu., Dipt. exot., sér. 4, 277, Pl. 25, 13, Tasmanien.

Digitized by Google

Verzeichnis der paläarktischen Arten der Sciomyzinen und jener Tetanocerinen, welche früher zu den Sciomyzinen gerechnet wurden.

Seite

acuticornis Mg. *(Sciomyza)*, unbekannt.
affinis Zett. = ***striata*** Mg. *(Renocera)*.
albicarpa Rond. *(Sciomyza)*, unbekannt.
albicoxa v. Ros. = ***simplex*** Fll. *(Bischofia)*, ♂.
albitarsis Zett. = ***nigrimana*** Mg. *(Dichrochira)*.
albocostata Fll. *(Sciomyza)* 29
analis Mg. *(Antichaeta)* 79
angustipennis Staeg. = ***glabricula*** Fll.
annulipes Zett. *(Sciomyza)* 26
appendiculata n. sp. *(Sciomyza)* 35
atricornis v. Ros. in litt. = ***dubia*** Fll. *(Sciomyza)*.
atrimana Zett. = ***dryomyzina*** Zett. *(Bischofia)*.
atripedella Boh. *(Sciomyza)* = ***? griseola*** Fll.
atriseta Lw. *(Antichaeta)* 80
austera Mg. *(Sciomyza)* 31
austriaca Schin. in litt. = ***grisescens*** Mg. *(Ditaenia)*.
Beckeri n. sp. = *distincta* Hend., nec Meigen *(Ctenulus)* 85
Bellardi Rond. = ***leptiformis*** Schin. *(Phaeomyia)*.
Bezzii n. sp. *(Sciomyza)* 46
bifasciata v. Ros. = ***bifasciella*** Fll. *(Calobaea)*.
bifasciella Fll. *(Calobaea)* 50
bisetosa n. sp. *(Antichaeta)* 78
brevipennis Zett. *(Heteropteryx)* 82
brevipes Lw. = ***grisescens*** Mg. *(Ditaenia)*.
brunnipes Mg. *(Sciomyza)* 71
cinerella Fll. *(Ditaenia)* 72
clathrata Lw. *(Ditaenia)*.
concentrica Hffg. = ***bifasciella*** Fll. *(Calobaea)*.
coxata Zett. = ***brunnipes*** Mg. *(Ditaenia)*.
crassiseta Kaltenb., unbekannt (als *Sciomyza*).
Černyi n. sp. *(Sciomyza)* 36

Digitized by Google

Seite

decrepita Winth. in litt. = ***albocostata*** Fll. *(Sciomyza).*
distinctus Mg. *(Ctenulus)* 84
dorsata Zett. *(Sciomyza)* 32
dryomyzina Zett. *(Bischofia)* 55
dubia Fll. *(Sciomyza)* 48
elegans Macqu. = ***limbata*** Mg. *(Graphomyzina).*
ferruginea Winth. in litt. = ***testacea*** Macqu. *(Bischofia).*
flaviceps Mg. (als *Sciomyza*), unbekannt.
fumipennis Zett. = ***fuscipennis*** Mg. *(Phaeomyia).*
fuscimana v. Ros. in litt. = ***dryomyzina*** Zett. *(Bischofia)*, ♀.
fuscinervis Zett. (wahrscheinlich eine Tetanocerine); fraglich gleich ***Stroblii*** Hend.
fuscipennis Mg. *(Phaeomyia)* 23
— Girsch. = ***leptiformis*** Schin. *(Phaemyia).*
— Macqu. (als *Opomyza*) = ***? annulipes*** Zett.
fuscipes Macqu., Rond. = ***dorsata*** Zett.
glabricula Fll. *(Dichrochira)* 61
griseicollis Beck. *(Sciomyza)* 40
griseola Fll. *(Sciomyza)* 34
grisescens Mg. *(Ditaenia)* 66
humilis Lw. = ***grisescens*** Mg. *(Ditaenia).*
infuscata v. Ros. in litt. = ***fuscipennis*** Mg. *(Phaeomyia).*
lata Schin. = ***austera*** Mg. *(Sciomyza).*
leptiformis Schin. *(Phaeomyza)* 23
leucopeza Mg. *(Dichrochira)* 60
Lichtwardti n. sp. *(Ditaenia)* 68
limbata Mg. *(Graphomyzina)* 51
lucida n. sp. *(Bischofia)* 56
majuscula Rond. = ***austera*** Mg. *(Sciomyza).*
Mikiana Hend. *(Ditaenia)* 68
monilis Mg. = ***Schönherri*** Fll. *(Ditaenia).*
nana Fll. *(Sciomyza)* 27
nasuta Zett. = ***grisescens*** Mg. *(Ditaenia).*
nigrifrons Big. (als *Sciomyza*), unbekannt.
nigrimana Mg. *(Dichrochira)* 58
nigripennis Fabr. *(Pelidnoptera)* 21
notata Mg. *(Sciomyza)* = ***griseola*** Fll.
— Schin. *(Sciomyza)* = ***dorsata*** Zett.
obscura R.-D., Macqu. (als *Sciomyza*), unbekannt.
obsoleta Mg. (als *Sciomyza*), unbekannt.
obtusa Fll., Zett. *(Sciomyza)* 38
Oldenbergi n. sp. *(Dichrochira)* 61
pallida Fll. *(Renocera)* 76
pallidicarpa Rond. *(Sciomyza)*, unbekannt.
pallidiventris Fll. *(Sciomyza)* 41

Digitized by Google

Seite
pallidiventris Fll. *(Tetanura)* 65
pectoralis Zett. *(Ctenulus)* 85
pectorosa n. sp. *(Dichrochira)* 61
pilosa n. sp. *(Sciomyza)* 37
plumbella Mg. (als *Sciomyza*), unbekannt.
propinqua Thoms. (als *Sciomyza*), unbekannt.
pulla Först. in litt. = ***striata*** Mg. *(Renocera).*
pusilla Zett. = ***brunnipes*** Mg. *(Ditaenia).*
resinosa Winth. in litt. = ***simplex*** Fll.
reticulata Eversm. (als *Sciomyza*), ein Katalogsname.
— Thoms. (als *Sciomyza*), unbekannt.
rufa Zett. (als *Sciomyza*), unbekannt.
ruficeps Zett. = ***dorsata*** Zett. *(Sciomyza).*
rufiventris Mg. = ***ventralis*** Fll. *(Sciomyza).*
— Schin. = ***sordida*** n. sp. *(Sciomyza).*
Schönherri Fll. *(Ditaenia)* 70
sciomyzina Zett. (als *Tetanocera*) ? = *Ectinocera borealis* Zett.
scutellaris v. Ros. *(Sciomyza)* 47
Sintenisiana Hend. = ***pallida*** Fll. *(Renocera).*
simplex Fll. *(Bischofia)* 53
sordida n. sp. *(Sciomyza)* 43
sororcula Mg. = ***nigrimana*** Mg. *(Dichrochira).*
striata Mg. *(Renocera)* 76
Stroblii Hend. *(Renocera)* 75
testacea Macqu. *(Bischofia)* 54
thoracica Zett. (als *Sciomyza*), unbekannt.
umbripennis Girsch. = ***fuscipennis*** Mg. *(Phaeomyia).*
ventralis Fll. *(Sciomyza)* 44
virgata Hal. (als *Sciomyza*) = ***Sc. pallidiventris*** Fll.
vittata Hal. = ***analis*** Mg. *(Antichaeta).*

Digitized by Google

Studienmaterial.

Von öffentlichen Sammlungen konnte ich studieren:

Die Sammlungen des k. k. Hofmuseums in Wien, und zwar diejenigen Winthems und Wiedemanns mit Meigen'schen Typen, dann die Schiners und Eggers; die Sammlungen des Ungarischen Nationalmuseums in Budapest mit derjenigen Pokornys; die v. Roser'sche Sammlung des königl. Naturaliencabinets in Stuttgart mit dessen Typen.

Leider blieben mir die Zetterstedt'schen und Bohemann'schen Typen unbekannt.

Von Privatsammlungen standen mir zugebote die der Herren Lichtwardt und Oldenberg in Berlin (namentlich diejenige des letzteren enthielt von allen das zahlreichste und schönste Material), Prof. M. Bezzi in Macerata, P. L. Czerny in Pfarrkirchen, Oberforstmeister Siebeck, Riegersburg, Staatsrath Sintenis in Dorpat, Prof. Stein in Genthin, Prof. Strobl in Admont und Prof. Thalhammer in Kalocsa.

Allen diesen Herren, Museumsvorständen, Custoden und Privaten, spreche ich für ihre Hilfe meinen verbindlichsten Dank aus.

Ferner bin ich für einige Mittheilungen verpflichtet den Herren Baurath Th. Becker, Prof. Girschner, C. R. Osten-Sacken und Dr. C. Kertész.

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen.

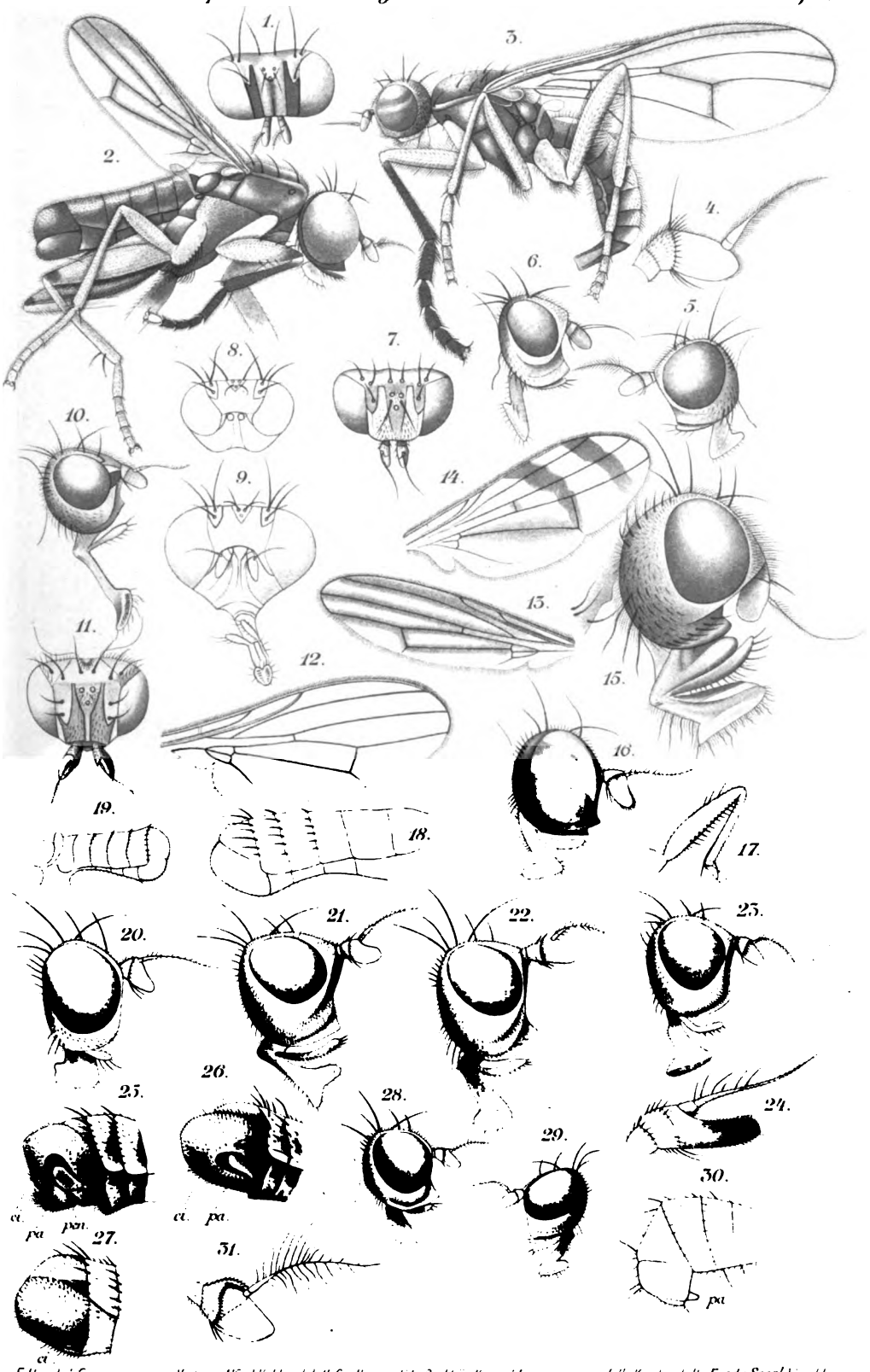
(Die Vergrösserung ist, wo nicht besonders angegeben, eine 15fache.)

Fig. 1. *Heteropteryx brevipennis* Zett., Kopf von oben, die getheilte Stirnmittelleiste ist deutlich zu sehen.
„ 2. Totalseitenansicht von vorgenannter Art.
„ 3. „ „ *Tetanura pallidiventris* Fll. ♀.
„ 4. Fühler von derselben Art (60fache Vergrösserung).
„ 5. Kopfprofil von *Antichaeta analis* Mg.
„ 6. „ „ *Ditaenia grisescens* Mg.; Fig. 7, Kopf von oben gesehen.
„ 8. Vorderansicht des Kopfes von *Sciomyza pallidiventris* Fll.
„ 9. „ „ „ „ „ *sordida* n. sp.
„ 10. Kopfprofil, und Fig. 11, Kopf von oben von *Ditaenia Mikiana* Hend.
„ 12. Flügel von *Dichrochira nigrimana* Mg.; Fig. 13, der von *glabricula* Fll.
„ 14. „ „ *Calobaea bifasciella* Fll.
„ 15. Kopfprofil von *Neuroctena anilis* Fll.
„ 16. „ „ *Dichrochira nigrimana* Mg. (40fache Vergrösserung).
„ 17. Hinterbein von *Calobaea bifasciella* Fll.
„ 18. Abdomen von *Sciomyza sordida* n. sp.
„ 19. „ „ „ *pallidiventris* Fll.
„ 20. Kopfprofil von *Calobaea* Zett.
„ 21. „ „ *Renocera Stroblii* Hend.
„ 22. „ „ *Tetanocera ferruginea* Fll.
„ 23. „ „ *Sciomyza dorsata* Zett.
„ 24. Fühler von *Ctenulus Beckeri* n. sp. (60fache Vergrösserung).
„ 25. Hinterleibsende des ♂ von *Sciomyza Bezzii* n. sp.
„ 26. „ „ „ „ „ *scutellaris* v. Ros.
„ 27. „ „ „ „ „ *sordida* n. sp.

ci = Cerci,
pa = Parameren,
pen = Penis.

„ 28. Kopfprofil von *Bischofia lucida* n. sp.
„ 29. „ „ *Graphomyzina limbata* Mg.
„ 30. Abdominalende des ♂ von *Tetanura pallidiventris* Fll.
„ 31. Fühler von *Bischofia simplex* Fll. (40fache Vergrösserung).

Digitized by Google



F. Hendel fec. Verlag v. Alfred Holder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien Lith. Kunstanstalt v. Friedr. Sperl, Wien, IX/1.

Digitized by Google

Digitized by Google

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rothenthurmstrasse 13.

Botanik und Zoologie in Oesterreich

in den Jahren 1850 bis 1900

Festschrift, herausgegeben von der

k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien

anlässlich

der Feier ihres fünfzigjährigen Bestandes.

Mit 38 Tafeln und 9 Abbildungen im Texte.

Preis geheftet *K* 16.— = *M.* 14.—.

Die Homerische Flora.

Von

Stephan Fellner.

Preis: *K* 1.40 = *M.* 1.20.

Das vorliegende kleine Buch dürfte sich als botanischer Commentar zu Homers Schriften vorzüglich eignen und daher nicht nur dem Botaniker, sondern auch dem Mittelschullehrer sehr willkommen sein. Verfasser hat seine Aufgabe mit grosser Gewissenhaftigkeit erfüllt und auch die den Gegenstand betreffende Literatur eingehend benutzt. Er zeigt sich ebenso der botanischen wie der philologischen Seite der Frage gewachsen. Die Anlage des Buches ist insoferne originell, als die Pflanzen nach ihrer Zugehörigkeit zu Formationen der heutigen Flora behandelt werden.

(Oesterr. botan. Zeitschrift.)

Elemente der wissenschaftlichen Botanik.

Von

Dr. Julius Wiesner,

k. k. Hofrath, o. ö. Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Director des pflanzen-physiologischen Institutes an der k. k. Wiener Universität, wirkliches Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften etc.

I. Band:

Anatomie und Physiologie der Pflanzen.

Vierte Auflage. — Mit 159 Holzschnitten. — Preis geh. *K* 8.40 = *M.* 7.—, in Halbfranz geb. *K* 10.— = *M.* 8.40.

II. Band:

Organographie und Systematik der Pflanzen.

Zweite Auflage. — Mit 270 Holzschnitten. — Preis geh. *K* 9.60 = *M.* 9.—, in Halbfranz geb. *K* 11.20 = *M.* 10.40.

III. Band:

Biologie der Pflanzen.

Zweite Auflage. — Mit 78 Textillustrationen und einer botanischen Erdkarte.

Preis: *K* 10.— = *M.* 8.80.

Botanische Bestimmungs-Tabellen

für die

Flora von Österreich

und die

angrenzenden Gebiete von Mitteleuropa

zum Gebrauch beim Unterrichte und auf Excursionen

zusammengestellt von

Prof. Dr. K. W. v. Dalla Torre.

Zweite umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Preis gebunden *K* 1.92 = *M.* 1.60.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rothenthurmstrasse 13.

Digitized by Google

Druck von Adolf Holzhausen,
k. und k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.

Digitized by Google

ABHANDLUNGEN
DER
K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT IN WIEN.
BAND II, HEFT 2.

DIE ÖSTERREICHISCHEN GALEOPSISARTEN DER UNTERGATTUNG TETRAHIT REICHB.

VERSUCH EINES NATÜRLICHEN SYSTEMS AUF NEUER GRUNDLAGE.

VON

Dr. OTTO PORSCH

ASSISTENT AM BOTANISCHEN INSTITUT GRAZ.

MIT 3 TAFELN.

Motto: Sieht man bei den Galeopsides von der Farbe und Zeichnung der Corolla ab, so hat man Verhältnisse, welche bei den Labiaten überhaupt wandelbar sind und deshalb zur Aufstellung einer Menge unhaltbarer Arten führten. Griesselich (1856).

AUSGEGEBEN AM 10. MÄRZ 1903.

WIEN, 1903.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

I., ROTHENTHURMSTRASSE 13.

Digitized by Google

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Druck von Adolf Holzhausen,
k. und k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.

Digitized by Google

MAY 18 1903

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit, das Ergebnis dreijähriger mühevoller, an einem sehr umfangreichen lebenden und getrockneten Materiale angestellter Untersuchungen, bedarf in Anbetracht des Umstandes, dass die in ihr behandelte Formengruppe erst 1893 ausführlich monographisch bearbeitet wurde,[1]) einer kurzen Erklärung ihrer Existenzberechtigung. Die in histologischer und physiologischer Hinsicht ganz ausgezeichnete Monographie Briquets muss nämlich gerade in ihrem systematischen Theile als verfehlt bezeichnet werden. Dies hat seinen Grund darin, dass Briquet das einzige Merkmal, welches, wie in vorliegender Arbeit gezeigt wird, imstande ist, uns einen klaren Einblick in die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten zu geben, die Blütenzeichnung, fast vollständig vernachlässigt hat. Ja seine wenigen darauf bezüglichen Angaben sind zum Theil sogar unrichtig. Aus dieser Vernachlässigung der Zeichnung bei gleichzeitiger Ueberschätzung der vegetativen Merkmale erklärt sich auch seine unnatürliche Gruppierung und Unterordnung der Formen, sowie seine Ansicht über die Bastarde. Diese Lücken sucht die vorliegende Untersuchung auszufüllen. Gleichzeitig will sie aber auch zeigen, dass in Zukunft bei der Beschreibung neuer in die Untergattung gehöriger Formen besonders die Zeichnung der Blüte zu berücksichtigen sein wird, da die sorgfältigste Beschreibung der vegetativen Merkmale allein für eine sichere Identificierung einer bestimmten Form in unserem Formenkreise absolut nicht ausreicht.

Die auf die Variation der Blütenfärbung und -Zeichnung bezüglichen Studien wurden in erster Linie an lebendem Materiale vorgenommen, und zwar im Laufe dreier Sommeraufenthalte am Wörthersee hauptsächlich in zwei Holzschlägen in Unterdellach am Südufer des Sees, wo sämmtliche vier Arten in dichtem Bestande und auffallend üppiger Entwicklung in allen Färbungs- und Zeichnungsvariationen nebeneinander wuchsen, überdies in der gesammten näheren Umgebung des Sees, sowie gelegentlich an verschiedenen anderen Standorten in Kärnten, der Umgebung von Wien und Graz und theilweise auch an cultiviertem Material. Zur Bestätigung, beziehungsweise Erweiterung der so gewonnenen Ergebnisse, sowie zur Untersuchung der Variation in vegetativer Hinsicht habe ich folgende Herbarien eingesehen, deren Ein-

[1]) Briquet, Monographie du genre Galeopsis, Paris 1893.

Digitized by Google

sichtnahme ich dem liberalen Entgegenkommen der unten citierten Herren verdanke:

Herbarium	des botanischen Museums der k. k. Universität Wien .	(H.B.M.)
„	Dietl (Graz)	(H.D.)
„	des Ferdinandeums (Innsbruck)	(H.F.)
„	Haschek (Wien[1])	(H.H.)
„	der botanischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Wien	(H.H.M.)
„	Kerner (Wien)	(H.K.)
„	Keck (Wien)	(K.Kk.)
„	des naturhistorischen Landesmuseums Klagenfurt . .	(H.Kl.)
„	Rechinger (Wien)	(H.R.)
„	Pernhoffer im vorigen	(H.R.P.)
„	Ullepitsch (Wien)	(H.U.)

Zum Studium der Briquet'schen Originalbestimmungen habe ich das Herbier Boissier und das Berliner Herbar eingesehen.

In der Literatur meiner Vorgänger musste ich namentlich bezüglich der Synonymie nach dem eben Gesagten mein Hauptaugenmerk auf die über Färbung und Zeichnung der Blüten gemachten Angaben richten. Demgemäss habe ich in das am Schlusse beigefügte Literaturverzeichnis auch jene Publicationen einbezogen, welche nur diesbezügliche Angaben machen, ohne neue systematische Einheiten zu beschreiben. Andererseits kam ich dadurch zum Theile zu anderer Auffassung von anderen Autoren beschriebener Formen, deren Begründung ich der leichteren Uebersichtlichkeit halber in den „Kritischen Bemerkungen zur Synonymie" gegeben habe. Ich habe alle Citate selbst nachgeschlagen und in den wenigen Fällen, wo ich, da mir das Original nicht zugänglich war, auf Briquets Monographie zurückgehen musste, dies ausdrücklich bemerkt. Besondere Sorgfalt musste auf die Herstellung der farbigen Abbildungen verwendet werden, für deren tadellose Ausführung ich Herrn Institutsmaler Kasper zu Dank verpflichtet bin.

Schliesslich sei es mir gestattet, meiner Dankespflicht jenen Herren gegenüber nachzukommen, durch deren thatkräftige Unterstützung und freundliches Entgegenkommen die vorliegende Arbeit überhaupt erst möglich wurde. Vor allem meinen beiden hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren v. Wettstein und Fritsch für die allseitige liebevolle Unterstützung und innige Antheilnahme an derselben, Herrn Custos Dr. A. Zahlbruckner für die gütige Ueberlassung der Herbarschätze und Bibliothek der botanischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Wien, meinem hochverehrten Herrn Vorstande Prof. Dr. Haberlandt für jene des Herbariums Dietl, Herrn Dr. Rechinger, welcher die Güte hatte, mir sein Herbar, sowie den Nachlass Pernhoffers zur Verfügung zu stellen, Herrn Prof. Dr. Krasser und Herrn Dr. v. Keissler für ihre freundliche Unterstützung bei Benützung der Bibliothek des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Eine weitere Dankes-

[1]) Durch freundliche Vermittlung meines Freundes Herrn stud. phil. F. Haschek.

Digitized by Google

pflicht verbindet mich der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien für die wahrhaft glänzende illustrative Ausstattung der vorliegenden Arbeit besonders durch gütige Bewilligung der kostspieligen, vortrefflich gelungenen Farbendrucktafeln. Last not least habe ich meinem lieben Schwager Herrn Ingenieur Otto Lemisch in Pörtschach zu danken, der mir in edler Gastfreundschaft seinen Garten, sowie seine beiden Gewächshäuser für Culturversuche freundlichst zur Verfügung stellte und auch sonst meinen Untersuchungen die weitgehendste Förderung angedeihen liess.

Trotz alledem bin ich mir wohl bewusst, dass dieser erste in grösserem Masstabe unternommene Versuch, die Blütenzeichnung einer Artengruppe auf Grund ihrer Variation bei reinen Arten und Bastarden als Grundlage für die Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen derselben zu verwerten noch manches pium desiderium enthält, zumal er von einem Anfänger unternommen wurde, für den er seine erste wissenschaftliche Mündigkeitserklärung bedeutet.[1]) Doch wird mir ein einsichtsvoller Leser wenigstens das eine zugute rechnen, dass ich, obwohl in fast allen speciellen Angaben auf eigenen Untersuchungen fussend, meine Vorgänger stets sorgfältig berücksichtigt habe, und zwar zum grössten Theile gerade nach einer Richtung hin, worin mir der Monograph nur wenig vorgearbeitet hatte.

So übergebe ich denn diesen Versuch einem verehrten Fachpublicum in der Hoffnung, eine kleine Lücke in der Erkenntnis der Verwandtschaftsbeziehungen einer der häufigsten Gattungen unserer heimischen Flora ausgefüllt zu haben, und zwar unter Heranziehung eines neuen Merkmales, das sich sicherlich auch bei anderen Gattungen als fruchtbar erweisen dürfte.

Graz, Ostern 1902.

Dr. Otto Porsch.

[1]) Der allgemeine Theil diente nämlich in kürzerer Fassung als Doctordissertation.

Digitized by Google

Allgemeiner Theil.

I. Capitel.

Wertschätzung der systematischen Merkmale.

Wenn man die floristischen Werke älteren und neueren Datums auf die Unterscheidung der Arten der Untergattung *Tetrahit* hin prüft, muss man die Ueberzeugung gewinnen, dass, abgesehen von individuellen Schwankungen, doch eine ziemlich deutliche Charakteristik ihrer verwandtschaftlich zusammengehörigen Formen auf Grundlage der meist entweder rein vegetativen oder rein quantitativen Merkmale allein möglich ist. Diese Möglichkeit wird jedoch auf ein umso bescheideneres Mass reduciert, je mehr man sich in das Studium dieser Formengruppe vertieft, je mehr lebendes, den verschiedensten Standorten entnommenes Material man zum Vergleiche heranzieht und je weniger man sich von den immer wiederkehrenden Diagnosen älterer Forscher beeinflussen lässt. Denn wir haben es hier mit einer Artengruppe zu thun, die, wie die neuesten Untersuchungen gezeigt haben, viel kritischerer Natur ist, als man ursprünglich glaubte, über deren phylogenetische Constitution zum Theile noch heute ganz unrichtige Vorstellungen herrschen.

Die Untergattung besitzt nämlich in hohem Grade die Fähigkeit, sich in ihren vegetativen Organen dem Wandel der äusseren Daseinsbedingungen anzupassen. Bei der sehr nahen Verwandtschaft sämmtlicher hiehergehöriger Arten, sowie dem im allgemeinen mehr quantitativen als qualitativen Charakter der vegetativen Unterschiede erscheint es begreiflich, dass diese Fähigkeit unter denselben äusseren Factoren bei den verschiedenen Arten zur Bildung derselben Anpassungsformen führen kann, was, wie im folgenden gezeigt werden wird, in der Natur auch thatsächlich häufig geschieht. In dem Kampfe zwischen Vererbung der jeweiligen Merkmale und Anpassung an den Wechsel der äusseren Lebensbedingungen entstehen überdies zahllose Uebergangs- und Annäherungsformen nicht hybrider Natur, welche schliesslich nicht nur eine unzweideutige vegetative Charakteristik fast zur Unmöglichkeit machen, sondern unsere Einsicht in die innere Verwandtschaft der Formen sogar irreführen. Die Hauptschwierigkeit besteht hier also darin, dasjenige Merkmal ausfindig zu machen, welches von den äusseren Factoren am unabhängigsten, bei der Abwicklung der für das Leben des Individuums unbedingt nothwendigen physiologischen Vorgänge von mög-

Digitized by Google

lichst geringer Bedeutung ist, kurz ein Merkmal, welches gewissermassen über den täglichen Bedürfnissen der Pflanze steht.

Da die sorgfältigste Untersuchung sämmtlicher vegetativer und quantitativer Merkmale hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit zur Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen bloss ein negatives Resultat ergab, habe ich, von obigem Gesichtspunkte ausgehend, die Zeichnung der Blüte in allen ihren mir zugänglichen Variationen nach dem Leben eingehend studiert und gefunden, dass sie, obwohl selbst in hohem Grade variabel, das einzige Merkmal darstellt, welches bei der Gesetzmässigkeit seiner Ausbildung und Unabhängigkeit von der jeweiligen Anpassung an die Umgebung nicht nur eine vollkommen unzweideutige Charakteristik der Hauptgruppen ermöglicht, sondern auch einen klaren Einblick in die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der Untergattung gewinnen lässt. Innerhalb dieser auf die Zeichnung gegründeten phylogenetischen Hauptgruppen erst haben bei der speciellen Eintheilung die vegetativen und quantitativen Merkmale einzusetzen, und zwar unter gewissen Einschränkungen, in bestimmter Combination und leisten bei dieser Anwendung auch relativ ganz gute Dienste.[1])

Wie dies im einzelnen zu verstehen ist, wird im Folgenden ausführlich begründet werden.

Vergleichende Charakteristik der Gesammtvariation.

Vegetative Merkmale.

II. Capitel.

Stamm.

Der vierkantige Stengel, dessen Kanten meist mehr oder weniger abgerundet sind, variiert hinsichtlich seines Umfanges nach der jeweiligen Entwicklung des Individuums. Als Maximalwert fand ich am untersten Internodium[2]) unmittelbar über der Einwurzlungsstelle einen Durchmesser von 15 *mm*. Für die grosse Variabilität nach dieser Richtung charakteristisch ist die Thatsache, dass sich dieses Maximum auf ein Exemplar der gewöhnlich zartwüchsigen *Pubescens* bezog, für deren Schattenformen dieser Wuchs auch besonders charakteristisch ist. Im Gegensatze hiezu wies an den beiden eingangs erwähnten Holzschlägen gerade die *Pubescens* in den meisten ihrer Merkmale die grössten Dimensionen auf. Bei Durchschnittsexemplaren dieser

[1]) Vgl. Griesselich 1886. Der Einfachheit halber citiere ich wie hier auch in der Folge bloss Autor und Jahreszahl, die vollen Titel der bezüglichen Publicationen enthält das chronologisch geordnete Literaturverzeichnis am Schlusse vorliegender Arbeit.

[2]) Mit „Internodium" ist hier wie in der späteren Aufzählung der Kürze der Darstellung halber der nicht verdickte Theil des eigentlichen Internodiums bezeichnet. Vgl. Briquet 1893, p. 61.

Digitized by Google

Art beträgt die Stengeldicke der mittleren Internodien 2—5 *mm* und wird an solchen Exemplaren auch bei den übrigen Arten nur um wenig überschritten.

Die für die Untergattung charakteristischen Anschwellungen sind zwar in der Regel deutlich entwickelt, können aber an schmächtigen Schattenexemplaren von *Pubescens*, sowie an reducierten, von hohen Standorten stammenden Vertretern der anderen Arten bisweilen so stark rückgebildet sein, dass sie äusserlich nur an ihrer meist dunkleren Färbung oder den hier in der Regel dichter stehenden steifen Borsten kenntlich sind; anatomisch sind sie selbstverständlich immer leicht nachweisbar.[1])

Diese für *Pubescens* ganz allgemeine schwächere durchschnittliche Ausprägung der Anschwellungen und bisweilen besonders starke Reduction derselben wird schon von den älteren Autoren häufig erwähnt[2]) und verleiht auch der genannten Art im Vereine mit den übrigen später zu besprechenden vegetativen Merkmalen derselben ein charakteristisches Gepräge.

Eine besonders hochgradige Variationsfähigkeit weist der Stamm bezüglich seiner Farbe auf. Hier ist zwischen der Farbe der Anschwellungen und jener der Internodien zu unterscheiden. Die ersteren sind entweder bei grüner Färbung der Internodien mit diesen gleichfarbig oder viel häufiger dunkel gefärbt, und zwar in allen Nuancen von dunkelbraun bis violettschwarz.[3]) Der übrige Theil der Internodien variiert von grünlichgelb über grün, bleich strohfarben, gelbbraun, rothbraun bis dunkelroth. Bei diesen Abstufungen spielt die Ausbildung des rothen Farbstoffes eine wichtige Rolle, welcher in verschiedenen Concentrationsgraden entweder bloss die Kanten oder den ganzen Stengel einnehmen kann. Die untersten Internodien sind meist ihrer ganzen Ausdehnung nach mehr oder weniger stark geröthet. Ebenso erscheinen in der Regel auch die obersten verdunkelt, und zwar in den erwähnten Farben der Anschwellungen, da diese bei der durch die Annäherung der Scheinquirle in dieser Region bedingten Reduction der „Internodien" den grössten Theil der eigentlichen Internodien einnehmen. Die oben mitgetheilten Farbennuancen erstrecken sich also hauptsächlich auf die mittleren Internodien. Die häufigsten und charakteristischsten Combinationen sind folgende:

---

[1]) Ueber ihre histologische Differenzierung vgl. die genaue Darstellung bei Briquet, l. c., p. 60—73.

[2]) Besser 1809, Gaudin 1829, Hellwig 1846, Schur 1866, Schlosser et Farkaš 1869 etc. Briquet thut Hellwig Unrecht, wenn er l. c., p. 208 dessen Beobachtung, die Fälle mit fehlenden Anschwellungen betreffend, einfach als „inexacte" bezeichnet, da sich die Angabe des Autors bloss auf Beobachtungen mit freiem Auge bezieht und in diesem Falle, wie ich selbst wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte, bei der erwähnten Reduction äusserlich keine „Anschwellung" vorliegt. Die thatsächlich ausnahmslos in allen Fällen mikroskopisch nachzuweisende histologische Differenzierung wird dabei vom Autor weder behauptet noch geleugnet, war übrigens 1846 in ihren Einzelheiten noch gar nicht bekannt, da die erste genauere diesbezügliche Untersuchung von Sophus Rützon, wie Briquet selbst l. c., p. 6 angibt, erst 1881 erschien.

[3]) Im Widerspruche hiemit heisst es bei Briquet, l. c., p. 35: „Dans le sous-genre *Tetrahit*, les entrenœuds et les nœuds sont souvent colorés en rouge, tandis que les renflements moteurs restent verts; le contraire est moins fréquent."

Digitized by Google

1. Sämmtliche Internodien grün.
2. Unterste Internodien grün mit rothen Kanten, mittlere grün.
3. „ „ ganz roth, mittlere grün mit rothen Kanten.
4. „ „ leicht geröthet, mittlere grüngelb.
5. „ „ leicht geröthet, mittlere grüngelb, aber in der Gegend der Verdickungen leicht bläulich bereift.
6. „ „ dunkelroth, mittlere in ihrer ganzen Ausdehnung bereift.
7. „ „ dunkelroth, mittlere strohgelb mit oder ohne Bereifung.
8. „ „ dunkelroth, mittlere ebenso, aber mit rothen Kanten.
9. Sämmtliche Internodien braunroth.
10. „ „ dunkelroth.

Diese Tabelle gibt nur ein schwaches Bild der zahlreichen in der Natur vorkommenden Combinationen, da sich alle hier aufgezählten Verbindungen zu zahlreichen neuen Gruppen combinieren.

Aber alle diese Combinationen treten bei sämmtlichen vier Arten auf und nur der Grad der Häufigkeit ihres Auftretens ist bei den einzelnen Arten verschieden.

So zeigen bei *Tetrahit* die jungen Exemplare häufig die Combinationen mit grüner Grundfarbe, bei üppig ausgewachsenen älteren dagegen finden sich meist die übrigen Verbindungen. Bei *Pubescens* herrschen im allgemeinen die Combinationen mit grüner Grundfarbe vor.

Bereifte Formen oder solche mit ihrer ganzen Ausdehnung nach dunkelroth gefärbten Internodien sind hier viel seltener als bei *Tetrahit* und *Speciosa*. Auch bei *Bifida* herrscht grüne Grundfarbe vor, doch finden sich hier die gelben Combinationen häufiger als bei *Pubescens*. Am seltensten treten auch hier vollständig dunkelrothe Internodien auf. *Speciosa* bevorzugt ausser der grünen Farbe noch besonders die verschiedenen Nuancen von grüngelb bis bleich strohgelb mit röthlichem Anfluge. Diese Art zeigt eine besondere Neigung zur Ausbildung langer Internodien unter gleichzeitiger Reduction der Behaarung, an deren Stelle dann häufig eine leichte bläuliche Bereifung tritt. Diese Tendenz erreicht bei den Schattenformen derselben und besonders bei *Sulfurea* Jord. ihren Höhepunkt, wo die in ihrer ganzen Ausdehnung deutlich blau bereiften Internodien häufig vollständig kahl sind. Ueberhaupt tritt unter allen Arten auch in unseren Gegenden Stengelbereifung am häufigsten und ausgeprägtesten bei *Speciosa* auf.

Auch bezüglich der Behaarung erweist sich der Stamm als in hohem Grade veränderlich, wenn auch innerhalb einer geringeren Variationsweite; denn obgleich auch hier eine sichere Charakteristik der einzelnen Arten nach dieser Richtung ausgeschlossen ist, wir uns vielmehr mit der blossen Angabe des Vorherrschens einer bestimmten Ausbildung dieses Merkmales begnügen müssen, finden wir dennoch in der Variation der Behaarung die

Digitized by Google

erste Andeutung einer Differenzierung im Sinne der später auf Grundlage der Zeichnung aufgestellten verwandtschaftlichen Beziehungen.

Vor der ausführlichen Besprechung dieser Verhältnisse erübrigt mir noch eine kurze Beschreibung der an der Behaarung betheiligten Elemente. Wir finden hier drei Arten von Trichomen: steife, abstehende Borsten, weiche, angedrückte Haare und Drüsenhaare. Die ersteren, meist 2—6zellige, einem trichterförmigen Zellkissen eingesenkte, mit spitzer Endzelle versehene, steife Haare stehen in der Regel vom Stengel ab und unterscheiden sich dadurch besonders von den zarten, weichen, mehr oder weniger krausen, dem Stamme angedrückten Flaumhaaren, denen nach Briquet[1]) in der Region der Anschwellungen das Basalkissen fehlt. Die Drüsenhaare unterscheiden sich von beiden durch den Besitz eines Drüsenköpfchens. Die Borsten und Drüsenhaare sind entweder farblos oder treten in den verschiedensten Uebergängen von schmutziggelb über braun bis fuchsroth auf; die Flaumhaare hingegen sind meistens farblos, erscheinen also weisslich, nur selten gefärbt. Fuchsrothe Färbung fand ich an ihnen niemals vor. Diese drei Haarformen treten bei den vier Arten in allen erdenklichen Combinationen ihrer Vertheilung auf die Anschwellungen und Internodien auf.

Ich gebe im Folgenden eine auf statistischer Vergleichung des gesammten mir zur Verfügung stehenden lebenden und getrockneten Materiales beruhende Tabelle, welche die wichtigsten Combinationen in der Vertheilung der drei Haarformen bei den einzelnen Arten darstellt. Dabei wurde in erster Linie das lebende Material zum Ausgangspunkte genommen, das getrocknete bloss als Ergänzung berücksichtigt, und zwar aus folgendem Grunde: Bei einem getrockneten Materiale, welches aus den verschiedensten Standorten und Verbreitungsgebieten entnommenen und daselbst in verschiedener Anzahl gesammelten, bunt zusammengewürfelten Individuen besteht, wird es bei der grossen Anpassungsfähigkeit dieser Formen nur schwer sein, ein objectives Bild des für die einzelnen Arten vorherrschenden Verhaltens zu geben und kann daher gerade hier ein Trugschluss sehr leicht unterlaufen. Ganz anders stehen die Verhältnisse bei der Vergleichung eines Materiales, dessen einzelne Individuen unter denselben äusseren Bedingungen aufgewachsen sind. Wenn die verschiedenen Arten auf dieselben Factoren in auffallend überwiegender procentuarischer Mehrheit ihrer Vertreter in verschiedener Weise reagieren, wird dieses Ueberwiegen mit Recht als Ausdruck des für die betreffende Art charakteristischen Verhaltens betrachtet werden können. Wenn sich die so gewonnenen Resultate an dem getrockneten Materiale bestätigen, erscheint diese Auffassung umso begründeter.

In der Tabelle wurden der Einfachheit halber folgende Abkürzungen gebraucht. Die anliegenden Flaumhaare sind mit *a*, die Borstenhaare mit *b* und die Drüsenhaare mit *d* bezeichnet. Die fettgedruckten Combinationen stellen das für die betreffende Art häufigste oder für bestimmte biologische Formen derselben typischste Verhältnis dar. Die seltenen Verbindungen einer

[1]) l. c., S. 62.

Digitized by Google

Art sind eingeklammert. Die nicht eingeklammerten, normal gedruckten bezeichnen öfter auftretende Abweichungen vom typischen Verhalten. Die Null bedeutet fast vollständige Reduction der Behaarung.

Tabelle der Vertheilung der drei Haarformen auf die vier Arten.

	An den Anschwellungen:	An den Internodien:	
1.	***b*** + ***d***	***b***	Mit oder ohne eingestreuten Drüsen *Tetrahit*
2.	***a*** + ***b*** + ***d***	***b***	
3.	*a* + *b* + *d*	*a* + *b*	
4.	*b*	*b*	
5.	*b*	0	
6.	***a*** + ***b*** + ***d***	***a***	*Pubescens*
7.	***a*** + ***b***	***a***	
8.	***a*** + ***b***	***b***	
9.	*a* + *d*	*a*	
10.	*a*	*a*	
11.	(*a*	0)	
12.	***b***	***b***	*Bifida*
13.	*a* + *b*	*b*	
14.	(*b* + *d*	*b*)	
15.	(*a* + *b* + *d*	*a* + *b*)	
16.	*b*	0	
17.	***b***	***b***	*Speciosa*
18.	***b***	0	
19.	0	**0**	
20.	*a* + *b*	*a* + *b*	
21.	(*b* + *d*	*b*)	

Obige Tabelle ist der kurze Ausdruck für folgende Thatsachen:

Bei *Tetrahit* finden wir als häufigstes Verhältnis an den Anschwellungen Borsten und Drüsenhaare oder überdies noch anliegende Haare, an den Internodien bloss Borsten, auch hier sind zwischen den Borsten hie und da Drüsenhaare eingestreut. Ausserdem treten an den Internodien nicht selten neben den Borsten auch anliegende Haare bisweilen sogar in ziemlich reicher Entwicklung auf. Bezüglich der systematischen Bedeutung dieser Erscheinung verweise ich auf das weiter unten von *Pubescens* Gesagte. Diese Haare sind bei sämmtlichen vier Arten an den oberen, jüngeren und daher auch mehr schutzbedürftigen Theilen des Stammes ganz allgemein verbreitet, weshalb ich in der folgenden Darstellung von dieser Angabe im speciellen absehe. Bisweilen ist die Drüsenbehaarung vollständig reduciert, und als weitestgehende Rückbildung der Behaarung überhaupt erscheint beinahe vollständiger Mangel der Borsten an den Internodien. An den Anschwellungen hingegen sind dieselben, wenn auch manchmal nur in geringer Anzahl, doch regelmässig aus-

Digitized by Google

gebildet und fehlen hier nur selten vollständig. Diese Erscheinung, welche in gleicher Weise auch für die übrigen Arten gilt, dürfte sich wohl aus der Function der Borsten als Schutzorgane der für die Pflanzen physiologisch so wichtigen Anschwellungen erklären.[1])

Bei *Pubescens* erreicht die bereits bei Tetrahit auftretende anliegende Behaarung den Höhepunkt ihrer Ausbildung. Sie hat der Art auch ihren Namen gegeben. Wir finden hier bei den typischen Exemplaren an den Anschwellungen anliegende Haare und Borsten mit oder ohne eingestreuten Drüsenhaaren, an den Internodien bloss die ersteren. Dieser meist dichte Haarflaum verleiht der Art ein charakteristisches Aussehen, welches gemeinsam mit den später besprochenen Blattmerkmalen bei so typischer Ausprägung meist sicher auf Pubescens schliessen lässt. Es ist dies im Gesammtbereiche der Untergattung auch der einzige Fall, wo auf Grund vegetativer Merkmale allein mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit auf die Art geschlossen werden kann.

Die unter Nr. 9 und 10 angeführten Verbindungen, welche die für *Pubescens* charakteristische Tendenz in besonders hohem Grade entwickelt zeigen, sind verhältnismässig seltener als man demgemäss erwartete, und stellen in den meisten Fällen biologische Mittelformen dar, Resultate der Anpassung an einen zwar humusreichen, aber doch sonnigen Standort. Damit ist jedoch die Variation der Behaarung dieser Art noch lange nicht erschöpft. Je sonniger der Standort, je trockener und durchlässiger der Boden, desto mehr werden an den Internodien die anliegenden Flaumhaare von abstehenden Borsten vertreten, womit auch nicht selten eine Reduction der Drüsenhaare einhergeht. Eine solche Form ist in ihrer Behaarung weder von *Tetrahit* noch den beiden übrigen Arten zu unterscheiden; denn wenn auch die Borsten bei *Pubescens* in diesem Falle meist zarter als bei robusten *Tetrahit*-Exemplaren sind, erreichen sie dennoch bei exquisiten Sonnenformen der ersteren dieselbe Starre wie bei *Tetrahit*, andererseits sind sie bei Schattenexemplaren der *Tetrahit*, bei *Speciosa* und besonders bei *Bifida* häufig ebenso zart wie bei *Pubescens*. Diese Thatsache ist systematisch sehr wichtig, weil gerade der Haarflaum der Internodien als Charakteristicum der *Pubescens* der bei *Tetrahit* an dieser Stelle angeblich ausschliesslich auftretenden Borstenbehaarung gegenübergestellt wird und demgemäss als diagnostisches Merkmal in die meisten Bestimmungsschlüssel Eingang gefunden hat, obwohl es keineswegs an Stimmen gefehlt hat, welche den bloss graduellen Unterschied dieser beiden Arten in der Behaarung betonten.[2]) Den Gegensatz zu diesem Extrem

[1]) Vgl. über die physiologische Bedeutung derselben die ausführliche Darstellung bei Briquet, l. c., p. 73—107.

[2]) Am klarsten hat dies Bentham 1832—1836 gethan, welcher diese Verhältnisse mit folgenden Worten charakterisiert: „..... the difference in pubescence between the *G. pubescens* and *Tetrahit* of German authors is but one of degree. It is very seldom that a pubescent specimen is to be found absolutely without the long, rigid hairs; and, on the other hand, where there are most abundant, they are almost always accompanied, especially in the upper part of the plant, and on two opposite sides of the stem by a small quantity of the pubescence." Dass die borstige Form in manchen Gegenden sogar vorherrscht, geht daraus hervor, dass Gaudin

Digitized by Google

der Borstenbehaarung zeigen die Formen feuchter und schattiger Standorte. Hier tritt im Einklange mit der Anpassung des Blattes an die Erhöhung der Transpiration eine auffallende Rückbildung der Behaarung auf, welche in extremer Ausbildung bis zum vollständigen Schwinden derselben an den Internodien führen kann und selbst auf den Verdickungen in diesem Falle bloss einige wenige Haare übrig lässt.

Die nun zu besprechende *Bifida* bildet bei ihren typischen Vertretern sowohl an den Anschwellungen als Internodien als ausschliessliches Behaarungselement Borsten aus. Die Entwicklung von anliegenden und besonders Drüsenhaaren bedeutet hier immer ein Ausnahmsverhältnis. Ausserdem findet sich hier als seltenere Abweichung die unter 5 für *Tetrahit* angegebene Reduction und als seltenstes Verhältnis tritt eine Behaarung auf, welche sich mit der einer typischen *Pubescens* vollkommen deckt.[1]) Für *Bifida* stellt also Reduction, der Drüsenbehaarung das vorherrschende Verhältnis dar. Dieses zuerst von v. Wettstein[2]) betonte Merkmal gewinnt umsomehr an Bedeutung, als dieselbe Reduction auch für die nächst verwandte *Speciosa* das regelmässige Verhalten darstellt. Die später auf Grundlage der Zeichnung ausführlich begründete Zusammengehörigkeit dieser beiden Arten findet in diesem Verhalten ihre erste Andeutung.

Nebst der eben erwähnten Reduction der Drüsenbehaarung erreicht bei *Speciosa* die bei *Bifida* nur zerstreut auftretende Neigung zur vollständigen Rückbildung der Borsten an den Internodien ihren Höhepunkt. Wir finden hier selbst bei Sonnenformen häufig beinahe vollständig kahle Internodien mit nur wenigen Borsten an den Anschwellungen. Diese Rückbildung findet ihr Extrem bei den Schattenformen, unter diesen besonders bei *G. sulfurea* Jord. Hier sind sowohl Internodien als Anschwellungen nicht selten vollkommen kahl und dabei deutlich bläulich bereift.

Bezüglich der Verbreitung der Haarfärbung bei den einzelnen Arten ist Folgendes zu bemerken: Die anliegenden Haare sind ganz allgemein meist ungefärbt und erscheinen demgemäss weisslich. Nur ausnahmsweise, z. B. bei dichtwolligen Spielarten der *Pubescens* nehmen sie eine lohgelbe bis braungelbe Farbe an. Die Borsten hingegen sind in der Regel bloss in der Jugend oder bei allgemeiner zarter Ausbildung farblos und treten sonst in den oben angeführten Nuancen auf. Die grösste Neigung zur Ausbildung farbiger Borsten zeigt *Tetrahit*, wo sich alle Uebergänge bis concentriert fuchsroth vorfinden. Bei den übrigen Arten herrschen die lichten Nuancen vor und sind hier fuchsrothe Borsten selbst bei sehr robusten Exemplaren nur seltene Ausnahmen. Die Drüsenhaare stimmen in ihrer Farbe meist mit den Borsten überein.

1829 die *Pubescens* von der *Tetrahit* „caule crebrius hispida" unterscheidet. Vgl. überdies Hellwig (l. c.), Neilreich 1859. Eine weitere Bestätigung bieten die auf Grund abweichender Behaarung aufgestellten Varietäten (*mollis* Metsch 1852, *setosa* Schur, l. c., *setulosa* Borbás 1887 etc.).

[1]) Vgl. als Beispiel dieser Abänderung das S. 51 beschriebene Exemplar.

[2]) 1892 Ausgabe der *Bifida* in Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2137.

Digitized by Google

Ein vergleichender Ueberblick über die Gesammtvariation der Behaarung ergibt also folgende Resultate:

Obgleich sich zwar bei keiner einzigen Art die Behaarung als sicheres diagnostisches Merkmal verwenden lässt, herrschen bei jeder Art Combinationen gewisser Behaarungselemente vor, welche das für die betreffende Art typische Verhalten darstellen. Gerade in diesem Vorherrschen, beziehungsweise Zurücktreten gewisser Combinationen finden wir den ersten Ausdruck für die später aus der Variation der Zeichnung resultierenden verwandtschaftlichen Beziehungen. Von unten nach oben schreitend, finden wir nämlich innerhalb des *Tetrahit*-Typus bei seinen beiden Vertretern *Tetrahit* und *Pubescens* die Neigung zur Ausbildung der Flaum- und Drüsenhaare gemeinsam. Während sich jedoch bei *Tetrahit* die Tendenz zur Ausbildung der ersteren im allgemeinen innerhalb enger Grenzen hält, erreicht sie bei *Pubescens* ihren Höhepunkt. Andererseits macht sich bei dieser Form entgegen der für *Tetrahit* charakteristischen Neigung zur Ausbildung der Drüsenhaare bereits ein Streben nach Reduction derselben geltend. Diese bisweilen auch bei *Tetrahit* auftretende Reduction findet im *Bifida*-Typus, welcher auch rücksichtlich der Zeichnung theilweise eine Verlängerung des *Tetrahit*-Typus darstellt, nicht bloss seine Fortsetzung, sondern auch seinen Höhepunkt. Die von den verwandtschaftlichen Beziehungen unabhängige, ganz allgemeine Verbreitung der Borsten an den Anschwellungen erklärt sich aus ihrer oben erwähnten biologischen Bedeutung.

Auch die Verzweigung des Stammes weist einige erwähnenswerte Einzelheiten auf. Vollständig unverzweigt finden wir den Stamm in der Regel bloss bei Exemplaren hoher, alpiner Standorte, bei verspäteten Schattenformen etc., kurz unter ungünstigen äusseren Verhältnissen. In diesem Falle kann der Stamm entweder bloss einige wenige Blattpaare ausbilden und nach oben mit einem oder mehreren zusammengedrängten Blütenquirlen abschliessen, oder es können die unteren Blattpaare in ihren Achseln kleine Seitenzweiglein entwickeln, welche das Stützblatt meist nicht an Länge übertreffen und keine Blüten zur Entwicklung bringen.

Diese Fälle ausgenommen, ist der Stamm regelmässig, und zwar in folgender Weise verzweigt. Im einfachsten Falle gelangt in der Achsel der unteren und mittleren Laubblätter ein Seitenzweig erster Ordnung zur Entwicklung, welcher nach Ausbildung einer wechselnden Anzahl von Blattpaaren mit Blütenquirlen abschliesst, ohne sich selbst zu verzweigen. Diese Seitenäste nehmen ihrem Alter entsprechend von unten nach oben zu an Entwicklung ab, der oberste ist dabei häufig nur so schwach entwickelt, dass er die Länge seines Stützblattes nicht erreicht und auch nicht zur Ausbildung von Blüten gelangt, sich also so verhält wie die oben erwähnten unteren Seitenzweigchen sonst unverzweigter Stämme. Oberhalb dieser obersten Seitenzweige folgt am Hauptstamme zwischen der obersten Verzweigungsstelle und dem nächsten Blütenquirl ein längeres Internodium, an das sich mehrere kürzere Internodien anschliessen, oder es schliesst der Hauptstamm nach diesem längeren Internodium mit mehreren dicht aneinander gedrängten Blütenschein-

Digitized by Google

quirlen ab. Genau dasselbe Verhältnis findet sich bei den Seitenzweigen erster Ordnung.

Complicierter gestalten sich die Verhältnisse, wenn zwischen dem Stützblatte und dem Seitenzweige erster Ordnung ein zweiter accessorischer Seitenzweig zur Entwicklung gelangt. Die Fähigkeit zur Ausbildung 1—3 solcher serialer, an dieser Stelle auftretender accessorischer Zweigknospen ist für die Untergattung *Tetrahit* charakteristisch und gelangt auch bei kräftigen Individuen meist zur Bethätigung. Im einfachsten Falle zeigen diese Seitenzweige dieselbe Entwicklung wie die obersten Seitenzweige erster Ordnung. Bei robusteren Exemplaren sind sie jedoch regelmässig kräftig entwickelt und verleihen dann durch ihre charakteristische Ausbildung der Pflanze einen ganz bestimmten abweichenden Habitus, der dadurch umsomehr hervortritt, dass in diesem Falle häufig Abweichungen in der Farbe, Form und Serratur der Blätter, sowie der Ausbildung der Blütenquirle etc. hinzutreten. Ich beschränke mich hier bloss auf den Stamm und verweise bezüglich der wichtigen sich hieraus ergebenden Beziehungen auf die ausführliche Besprechung derselben S. 18—19.

An diesen Seitenästen, welche besonders charakteristisch bei üppigen Holzschlags- und Ackerformen auftreten, folgt auf das sehr lange unterste Internodium ein Blütenquirl, an den sich nach sehr kurzem Internodium ein oder mehrere dichtgedrängte Quirle anschliessen. Diese sind hier ganz auffallend dicht, im Leben fast kugelig und zeigen besonders scharfe, starre Kelchzähne. Dabei ist das lange unterste Internodium entweder bogig aufstehend oder sparrig abstehend. Es hat den Anschein, als ob seitens der Pflanze das Bestreben vorläge, die infolge des Nachbarwuchses an den genannten Standorten ungünstigeren Lichtverhältnisse durch diese Ausbildung möglichst auszunutzen, denn auch die Seitenzweige erster Ordnung zeigen genau dasselbe Verhalten. Durch die Aufwärtskrümmung des untersten Internodiums werden eben die Blütenquirle mit ihren Stützblättern ans Licht gezogen, während ein sparriger Wuchs die Seitenzweige befähigt, freie Lichtstellen ihres Höhenbereiches aufzusuchen.[1]) In wie hohem Grade diese Pflanzen auf Grund ihrer motorischen Verdickungen befähigt sind, die jeweiligen Lichtverhältnisse auszunützen, sieht man am besten, wenn man an Holzschlägen mit starkem Unterwuchse an Stellen grösster Ueppigkeit desselben wachsende Exemplare aus ihrer Umgebung herausnimmt und den Verlauf der Achse des Hauptstammes und der Seitenäste verfolgt. Die nach allen möglichen Richtungen verbogenen Internodien zeigen deutlich den Weg, den die Pflanze im Laufe ihres Wachsthums im Kampfe um das Licht eingeschlagen hat.

Aus dieser besonderen Fähigkeit zur Ausnützung der Lichtverhältnisse im Vereine mit der für die Untergattung charakteristischen hochgradigen Fruchtbarkeit dürfte sich auch ihr dominierendes Auftreten an den für sie günstigen Standorten erklären. Gleichzeitig geht aber aus dem erwähnten

[1]) Diagnostisch sind diese Wuchsunterschiede keineswegs verwertbar, wie dies z. B. John (1843) angibt.

Digitized by Google

Verhalten der Seitenzweige hervor, dass auch bei der Untergattung *Tetrahit* trotz der weitgehenden Centralisation der Wirkungssphäre des Geo- und Heliotropismus in den motorischen Anschwellungen im Bedarfsfalle auch die Internodien zur Krümmung herangezogen werden können.

Die für den Hauptstamm geschilderte Verzweigung kann sich an den Seitenzweigen erster Ordnung, und zwar hauptsächlich an den unteren in genau derselben Weise wiederholen. Es entsteht in diesem Falle auch hier zwischen Stützblatt und Seitenzweig ein accessorischer Zweig, der bei kräftig entwickelten Exemplaren nicht bloss Blüten, sondern bisweilen selbst reife Samen liefert. Die zahlreichen innerhalb der eben geschilderten Hauptverzweigungsformen auftretenden Variationen verdienen als blosse graduelle Abänderungen der ersteren keine besondere Erwähnung.

III. Capitel.

Blatt.

Die eingangs erwähnte hohe Anpassungsfähigkeit der Untergattung findet ihren vollendetsten Ausdruck in der Variation des Blattes. Als Vermittler der beiden für das Leben der Pflanze so wichtigen Functionen der Assimilation und Transpiration äussert sich die Variation dieses Organes in einer von den Verwandtschaftsbeziehungen unabhängigen Umbildung derselben im Sinne der unter den jeweiligen Lebensbedingungen bestmöglichen Erfüllung seiner physiologischen Aufgabe. Bevor ich auf eine ausführliche Darstellung dieser Verhältnisse und ihrer Consequenzen eingehe, will ich versuchen, die allgemeinen Merkmale des Blattes und ihre Vertheilung auf die einzelnen Arten kurz zu charakterisieren.

Die in den verschiedensten Nuancen von licht gelbgrün bis satt dunkelgrün gefärbten Blätter zeigen hinsichtlich ihrer Gestalt alle Uebergänge von länglich lanzettlich bis breit eilanzettlich. Dabei kann der Blattgrund entweder lang und allmählich ausgezogen oder breit abgerundet, plötzlich abgebrochen bis schwach herzförmig sein. Die Grösse bewegt sich bei erwachsenen Blättern innerhalb der beiden Extreme $1{\cdot}5 \times 0{\cdot}5$ und $7{\cdot}6 \times 15$ *cm.*[1]) Sie variiert, den Anforderungen der Transpiration entsprechend, in Abhängigkeit von der Feuchtigkeit des Bodens und der umgebenden Luft. Auf der Oberseite sind die Blätter mehr oder weniger dicht anliegend behaart, auf der Unterseite ist die Behaarung zarter und kürzer, aber dichter. Ausserdem treten auf der Unterseite und auf diese beschränkt[2]) besonders an den jungen Blättern in Gestalt winziger Tröpfchen farblose bis weingelbe sitzende Drüsen auf,

[1]) Auch die folgenden Zahlenangaben dieses Abschnittes beziehen sich selbstverständlich nur auf erwachsene Blätter.

[2]) Merkwürdigerweise gibt im Widerspruche hiermit Briquet (l. c., p. 277) für *Pubescens* genau das umgekehrte Verhältnis an: „folia . . . supra glandulis parvis sparsa . . .". Auch in seinen „Labiées des Alpes marit." sagt er von dieser Art S. 170: „Feuilles parsemées en dessus de petites glandes brillantes".

Digitized by Google

welche Beck[1]) und Briquet[2]) als für *Pubescens* charakteristisch angeben. Doch hat mir eine vergleichende mikroskopische Untersuchung ergeben, dass dieselben sämmtlichen Arten zukommen, ihre Ausbildung starken individuellen Schwankungen unterworfen ist und sich über ihre Verbreitung innerhalb der Formengruppe bloss sagen lässt, dass sie bei *Tetrahit* am meisten zurücktreten, bei den drei übrigen Arten ziemlich gleich häufig sind. Diagnostisch sind sie also ebensowenig wie die bisher besprochenen vegetativen Merkmale verwertbar.

Die Serratur besteht aus ihrer Zahl nach zwischen 3—21 schwankenden Zähnen verschiedener Form, deren Variationsfähigkeit soweit gehen kann, dass an ein und derselben Pflanze zugleich Blätter mit scharf zugespitzten Zähnen mit convexem oder geradem Aussenrande und solche mit normalen, typischen Kerben auftreten können. Doch gelangen in der Mehrzahl der Fälle echte Sägezähne zur Entwicklung. Die von 0·5—4 *mm* variierende Zahnhöhe steht zur Zahl der Zähne insoferne in Correlation, als sie im Falle einer aus zahlreichen, dicht aneinander gedrängten Zähnen bestehenden Bezahnung im allgemeinen niedriger, bei geringer Anzahl entfernt stehender Zähne höher ist. Doch finden sich ebenso Blätter mit wenigen entfernten und doch niederen Zähnen, als solche mit zahlreichen, dichter stehenden und hohen Zähnen. Schliesslich ist noch die allgemeine Neigung zur Röthung des Blattstieles und Mittelnerven der Blattunterseite hervorzuheben, welche sich bisweilen auf die unteren Seitennerven erstreckt.

Obgleich, wie aus obiger Darstellung hervorgeht, die Blattmerkmale für die Diagnose der Arten nicht verwendbar sind, ist dennoch für die einzelnen Formen eine Tendenz zur Annäherung an einen bestimmten Blatttypus nachweisbar, die bei der rein graduellen Natur der hier in Frage kommenden Merkmale nur bei Vergleichung eines umfangreichen, heterogenen Materiales rein zum Ausdrucke gelangt. Dieselbe äussert sich hauptsächlich in der Form des Blattgrundes und der Serratur.

Bei *Tetrahit* herrschen zwar im allgemeinen Blätter mit mehr oder weniger verschmälerter Basis vor, doch finden sich schon hier häufig solche mit breiterem Grunde. Diese Verbreiterung kommt bei der ihr am nächsten verwandten, höher entwickelten *Pubescens* zu besonderer Ausprägung, stellt hier das regelmässige Verhalten dar[3]) und führt bisweilen sogar zur Ausbildung einer schwach herzförmigen Blattbasis. Formen mit verschmälerter Basis (var. *Carthusianorum* Briqu.) sind hier im allgemeinen selten und oft an den Blättern derselben Pflanze durch Uebergänge mit solchen von normalem Verhalten verbunden. Für *Bifida*[4]) und *Speciosa*[5]) ist die Neigung zur Verschmälerung des Blattgrundes gemeinsam. Doch tritt bei letzterer nicht selten Verbreiterung desselben auf, und zwar ebenso wie bei *Pubescens*

[1]) 1893.
[2]) l. c.
[3]) Schon von Griesselich (l. c.) *Tetrahit* gegenüber betont.
[4]) Vgl. Schönheit (1832).
[5]) Vgl. Döll (1859).

Digitized by Google

besonders deutlich an grossblätterigen Schattenexemplaren, namentlich bei *Sulfurea* Jord.[1])

Die Serratur deutet den Typus hauptsächlich in der durchschnittlichen Anzahl und gegenseitigen Entfernung der Zähne an; die Form der einzelnen Zähne variiert bei sämmtlichen Arten in derselben Richtung und ist überhaupt zu grossem Wechsel unterworfen, um zur Ableitung eines typischen Verhaltens verwendet werden zu können. Die Variation der Anzahl der Zähne geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

	Tetrahit	*Pubescens*	*Bifida*	*Speciosa*
Variationsweite	6—15	8—21	4—14	5—17
Gewöhnliches Durchschnittsverhältnis . .	8—10	12—16	7—12	8—14

Dieselbe zeigt, dass in beiden Artgruppen die grossblütige Form die kleinblütige durchschnittlich an Anzahl der Zähne übertrifft. Dabei stehen diese bei ersterer im allgemeinen dichter als bei letzterer. Am zahlreichsten und dichtesten stehen sie bei *Pubescens,* welche überhaupt unter sämmtlichen Arten die charakteristischeste und für ihre phylogenetische Stellung relativ constanteste Blattgestalt besitzt.[2]) Ein beiderseits verschmälertes Blatt mit wenigen, groben, hohen und entfernten Zähnen gehört bei dieser Art zu den grössten Seltenheiten und verleiht auch der Pflanze ein ganz fremdartiges Gepräge.[3])

Die oben p. 15 erwähnte Neigung zur Röthung des Blattstieles und Mittelnerven der Blattunterseite findet sich besonders häufig bei den Sonnenformen der *Speciosa,*[4]) was im Vereine mit der gelbgrünen Farbe der Blätter und häufig strohgelben Färbung des Stammes die malerische Wirkung dieser buntblütigen Art noch bedeutend erhöht. Bei den Schattenformen derselben und den übrigen Arten tritt diese Erscheinung viel seltener auf, am seltensten von allen bei *Pubescens.*

Nach dieser kurzen Charakteristik gehe ich an die Besprechung der Anpassungsformen des Blattes. Ein Ueberblick über die Variation desselben lehrt, dass bei sämmtlichen Arten zunächst zwei biologische Hauptformen zu unterscheiden sind, eine Sonnen- und eine Schattenform. Die erstere ist durch mittelgrosse, mehr dicke, helle, meist gelbgrüne, die letztere durch grosse, auffallend dünne, trüb- bis sattdunkelgrüne Blätter

[1]) Vgl. Döll (l. c.), Jordan (1850), Grenier et Godron (1850), Ardoino (1867) etc.

[2]) Vgl. das bezüglich der Behaarung dieser Form p. 10 Gesagte.

[3]) In dem gesammten von mir untersuchten Materiale fand ich bloss ein einziges Exemplar, welches dieses Verhältnis zeigte. Die von Herrn Dr. Rechinger bei Friesach gesammelte, mir gütigst zur Untersuchung überlassene Pflanze zeigt stark zugespitzte, an der Basis verschmälerte Blätter mit jederseits 11—15 groben, 2—2·5 *mm* spitzen Zähnen, deren Aussenrand fast ganz gerade ist. Bei der sonstigen Uebereinstimmung der übrigen Merkmale mit jener des normalen Verhaltens erscheint es nicht ausgeschlossen, dass wir hier einen seltenen Fall reinen Rückschlages in den ursprünglichen Zustand der kleinblütigen Stammform vor uns haben.

[4]) Schönheit gibt (1850) für die *Bifida* Thüringens gefärbte Blattstiele an. Nach dem in Kärnten gesammelten und allerdings nicht reichhaltigen trockenen Materiale kann ich dieses Merkmal nicht gerade als für diese Art charakteristisch bezeichnen, obgleich die Neigung hiezu mit der nahen Verwandtschaft mit *Speciosa* in vollem Einklange stünde.

Digitized by Google

charakterisiert. Die Behaarung variiert dabei nach den Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens. Bei durchlässigem, also trockenem Boden finden wir dichtere Behaarung, bei feuchtem Boden starke Reduction derselben. Hand in Hand damit gehen die im vorigen Capitel (p. 10) erwähnten Veränderungen in der Stammbehaarung. Da bei freier, sonniger Lage der Boden sowohl trocken als feucht sein kann, tritt die Sonnenform bezüglich der Behaarung in doppelter Weise auf; dasselbe ist bei geschütztem Standorte der Fall, obwohl hier meist feuchte Bodenbeschaffenheit vorherrscht. Bemerkenswert ist, dass diese doppelte Anpassung bei sämmtlichen Arten am natürlichen Standorte nachweisbar ist. Dabei geht dieselbe häufig so weit, dass das Gepräge der Art vollkommen verwischt wird. Es ist in solchen Fällen auch bei gründlichster Kenntnis dieser Gruppe nicht selten ganz unmöglich, einen sicheren Schluss auf die Artzugehörigkeit dieser Convergenzformen zu ziehen.

Trotz der Allgemeinheit dieser Anpassung ist die Fähigkeit hiezu bei den einzelnen Arten in verschieden hohem Grade entwickelt, der mit dem aus der Zeichnung der Blüte resultierenden relativen Alter derselben in vollem Einklange steht. Die ihrer Zeichnung nach als älteste Form aufzufassende *Tetrahit* zeigt auch ihrem Alter entsprechend die relativ grösste Selbständigkeit dem Wechsel der Licht- und Bodenverhältnisse gegenüber. Typische Sonnen- und Schattenformen sind hier seltener als bei den anderen Arten. Auch sind die Unterschiede zwischen denselben meist geringer. Selbst bei grossblätterigen Schattenpflanzen finden wir in der Regel die bei dieser Art vorherrschende Verschmälerung der Blattbasis deutlich ausgeprägt, kurz zwischen den beiden Anpassungsformen besteht hier bloss ein geringer quantitativer Unterschied. Bei *Pubescens* ist die erwähnte biologische Zweitheilung schon sehr scharf durchgeführt.[1]) Auch hier bleibt zwar die Form des Blattgrundes bei beiden Formen in den meisten Fällen dieselbe, doch führt an besonders feuchten und schattigen Standorten das Bestreben, die Transpirationsfläche zu vergrössern, wenn auch nur selten zur Ausbildung einer seicht herzförmigen Blattbasis. Auch bei *Bifida* sind die beiden Formen gut geschieden, auch hier ist der Grössenunterschied zwischen den Blättern derselben nicht selten ziemlich bedeutend. Dabei bleibt jedoch die Blattform meist vollkommen unverändert. Den Höhepunkt der Anpassungsfähigkeit des Blattes erreicht die Untergattung bei *Speciosa*. Dies zeigt sich schon in der Zweitheilung der Sonnenform. Bei keiner der übrigen Arten finden wir diese Form so scharf in ihre zwei dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens entsprechenden Unterformen geschieden wie hier. Während bei den bisherigen Arten fast vollständige Reduction der Stammbehaarung mit gleichzeitiger Stengelbereifung überhaupt nur selten und dann nur bei exquisiten Schattenformen auftritt, gehört dieses Verhältnis selbst bei den auf feuchtem, aber sonnigem Standorte wachsenden Sonnenformen dieser Art keineswegs zu den Seltenheiten.[2]) Es lassen sich an solchen Exemplaren Licht und Bodenfeuchtigkeit ihres

[1]) Vgl. Neilreich 1859.

[2]) Vgl. die Beschreibung der Sonnenform im speciellen Theile.

Digitized by Google

Standortes sicher ablesen. Diese hochgradige Beweglichkeit erfährt ihre grösste Steigerung bei der Schattenform. Im Gegensatze zu dem bei den übrigen Arten in der Regel bloss quantitativen Unterschied zwischen den beiden Formen in der Blattgestalt wird hier in extremen Fällen die der Art in der Regel zukommende Verschmälerung des Blattgrundes nicht selten vollkommen aufgegeben, und an Stelle derselben tritt eine breite, bisweilen selbst plötzlich abgebrochene Basis wie bei typischer *Pubescens*. Dabei ist die Fläche der häufig dünnen Blätter auffallend vergrössert, die Behaarung auf ein Minimum reduciert. Im Vereine mit der im vorigen Abschnitte erwähnten bisweilen vollkommenen Reduction der Stammbehaarung, an deren Stelle bläuliche Bereifung tritt, qualificiert sich die Schattenform der *Speciosa* als vollendetes Paradigma weitgehendster Anpassung.

Die erwähnte Zweitheilung in Sonnen- und Schattenform ist also bei sämmtlichen Arten nachweisbar, nur variiert der Grad ihrer Anpassungsfähigkeit in Uebereinstimmung mit ihrer aus der Zeichnung der Blüte sich ergebenden phylogenetischen Stellung.

Damit ist jedoch die Umbildungsfähigkeit des Blattes noch nicht erschöpft. Es erübrigt noch, eine Anpassungsform zu erwähnen, über deren bestimmende Factoren sich derzeit noch nichts Sicheres sagen lässt, welche aber eine gründliche experimentelle Untersuchung umsomehr verdiente, als die Convergenz sämmtlicher vier Arten gerade hier eine ganz ungewöhnliche Höhe erreicht. Diese charakteristische Form gelangt namentlich in Holzschlägen, aber auch auf Aeckern zur Entwicklung und weist in ihren Blättern eine ganz merkwürdige Vermengung der Merkmale von Sonnen- und Schattenform auf. Zu dieser Combination der Blattmerkmale gesellt sich regelmässig die p. 13—14 erwähnte charakteristische Verzweigung. Die tief dunkelgrünen, verhältnismässig grob behaarten, länglich lanzettlichen, an der Basis deutlich verschmälerten, auffallend dicklichen Blätter besitzen nur wenige (4—10, durchschnittlich 7—9) grobe, von einander entfernte, mit meist geradem oder nur wenig gewölbtem Aussenrande versehene Zähne, in deren Buchten die wenigen tief eingesenkten Seitennerven verlaufen. Diese Merkmale verleihen im Vereine mit den oben (l. c.) erwähnten langen, bogig aufstrebenden, robusten Internodien und den beinahe kugeligen, starren Blütenquirlen der Pflanze einen ganz merkwürdigen Habitus.

Besonders auffallend in diesem Falle war jedoch an den beiden eingangs erwähnten Holzschlägen die hochgradige Convergenz und ihre merkwürdige Vertheilung auf die einzelnen Arten. Von den vier Arten erstreckte sich diese Umbildung in typischer Ausprägung bloss auf *Tetrahit, Bifida* und *Speciosa*, also gerade auf jene Formen, die bei ihrer gemeinsamen Neigung zur Verschmälerung der Blattbasis dazu gewissermassen prädisponiert waren. Diese drei Arten deckten sich aber in den erwähnten Merkmalen so vollständig, dass jeder unbefangene Beobachter bei Abwesenheit von Blüten am genannten Standorte bloss zwei Arten unterschieden hätte, deren eine die drei eben citierten Arten, die andere jedoch *Pubescens* umfasste. Letztere trat hier als dominierende Art, und zwar in der Sonnenform, auf, hatte zwar einige Annäherungsformen

Digitized by Google

an die Holzschlagform, welche aber bei dem Vorherrschen der *Pubescens*-Charaktere ihre Artzugehörigkeit deutlich zur Schau trugen.[1]) Während die Verzweigung dieser Holzschlagsform, wie im vorigen Abschnitte vermuthet wurde, wahrscheinlich zur Ausnützung der Lichtverhältnisse in Beziehung stehen dürfte, bleibt vorläufig noch unentschieden, auf welche äussere Factoren die Blattmerkmale derselben als Anpassung zu beziehen sind.

Eine unzweideutige Lösung dieser Frage ist nur von exacten Versuchen zu erhoffen. Dagegen steht der Einfluss der erwähnten Factoren bei der Bildung der Sonnen- und Schattenform ausser allem Zweifel. Dies zeigt sich am schönsten an den Merkmalen von Exemplaren, welche an der Grenze zweier in Bezug auf Licht und Bodenfeuchtigkeit verschiedenen Standorte wachsen. Hier liegt das Experiment der Natur offen vor uns. Ich wähle zur Illustration dessen einen besonders drastischen Fall, der den directen Einfluss dieser Factoren umso deutlicher zeigt, als dieselben äusseren Factoren auf zwei geographisch weit entlegenen Standorten bei derselben Art zu genau derselben Anpassungsform führten und sich beim ersten Standorte sogar auf das Alter derselben schliessen lässt. Die auf Tafel III rechts abgebildete Schattenform der *Pubescens* stand auf humusreichem, feuchtem, schattigem Waldboden am oberen bewaldeten Rande der Anlage der neuen Hollenburgerstrasse bei Klagenfurt. Wenige Meter unterhalb davon, am Fusse der durch den Strasseneinschnitt gebildeten Einsenkung wuchs auf sonnigem, durchlässigem Sand- und Schotterboden in grösserer Menge die links abgebildete Form.

Genau dasselbe Verhältnis fand ich im Raccolanathale, wo die auf einer schattigen, bewaldeten Anhöhe wachsenden Exemplare ebenso kräftig entwickelt waren wie in dem hier abgebildeten Falle und die in unmittelbarer Nähe derselben befindlichen Exemplare der sonnigen, trockenen, fast vegetationslosen Böschung sich mit der links abgebildeten Pflanze fast vollkommen deckten. Bezüglich der auffallenden Reduction der Blätter und Blüten ist weiter nichts zu bemerken, da dieses Verhältnis aus der Abbildung selbst deutlich ersichtlich ist. Da in beiden Fällen in der Umgebung ausschliesslich die Schattenform der Art anzutreffen war, stammte die reducierte Varietät. wie besonders im ersteren Falle an der Hollenburgerstrasse deutlich war, einfach aus vom oberen Rande der Strassen-, beziehungsweise Waldlehne herabgekollerten Samen der Schattenform, und da die neue Strasse im ersteren Falle an dieser Stelle erst seit Ende 1896 fertiggestellt ist, die vorliegende Beobachtung aber bereits vom September 1899 datiert, so resultiert selbst unter der unwahrscheinlichen Voraussetzung, dass die von mir beobachtete Generation die erste ihrer Entstehung war, für diese echte Varietät im Sinne Kerners ein Alter von höchstens drei Generationen, ein glän-

[1]) Da überdies in den wenigen Fällen, wo am genannten Standorte auch die *G. pubescens*, so weit es ihr Bauplan erlaubte, als Holzschlagsform auftrat, eine Kreuzung mit der Holzschlagsform der *G. Tetrahit* nach der Gesammtcombination der vegetativen Merkmale wahrscheinlich war, habe ich im speciellen Theile auf die Aufstellung einer Holzschlagsform als Varietät der *G. pubescens* verzichtet.

Digitized by Google

zender Beweis für die hohe Anpassungsfähigkeit der Art. Bemerkenswert ist, dass trotz dieser starken Veränderung die für die Art charakteristische Verbreitung der Blattbasis erhalten blieb.

Damit wären die Hauptursachen der Variation des Blattes gegeben, deren Studium kurz Folgendes ergab: Der Grad der Anpassungsfähigkeit des Blattes steht mit der aus der Blütenzeichnung resultierenden phylogenetischen Stellung der Art in vollem Einklange.

Obgleich für die einzelnen Arten eine Tendenz zur Annäherung an einen bestimmten Blattypus nachweisbar ist, erscheint bei der aus der Anpassung des Blattes an zum Theile bekannte, zum Theile noch unbekannte äussere Factoren resultierenden hochgradigen Convergenz[1]) eine sichere Verwertung seiner Merkmale zu artdiagnostischen Zwecken vollkommen ausgeschlossen.

Merkmale der Blüte.

IV. Capitel.

Vorblätter und Kelch.

Die die Blütenscheinquirle stützenden Blätter bedürfen keiner näheren Erörterung, da sie keine Differenzierung in Bracteen aufweisen und bei ihrem Charakter echter Laubblätter für sie das im vorigen Abschnitte diesbezüglich Gesagte gilt.

Die Vorblätter[2]) bieten bei der grossen Einförmigkeit ihrer Ausbildung nicht die geringsten systematischen Anhaltspunkte dar. Sie stehen zu zweien an der Basis der einzelnen Blüten, sind bei sämmtlichen Arten schmallanzettlich und endigen in eine weisse bis strohgelbe Granne. Ihre Verschiedenheiten beschränken sich hauptsächlich auf ihre relative Länge zum Kelch, welche selbst bei ein und derselben Art den grössten Schwankungen unterworfen ist. Bezüglich einer charakteristischen Abweichung derselben in der Form sowie der Ausbildung der Granne, welche mit einer Umbildung der Kelchzähne einhergieng, vgl. p. 22.

Auch der Kelch zeigt bei derselben Art die verschiedenartigste Ausbildung, obgleich hier wenigstens bei den typischen Artvertretern ebenso wie

[1]) Als glänzende Bestätigung der hohen Ausbildung dieser Convergenz, ihrer Unabhängigkeit von der systematischen Stellung der betreffenden Art, sowie der Nothwendigkeit einer sorgfältigen Berücksichtiguag der Zeichnung bei der Vornahme von Bestimmungen führe ich an, dass sich selbst der Monograph Briquet hiedurch täuschen liess, wie aus einigen seiner Bestimmungen im Herbier Boissier hervorgeht. So wurde von ihm z. B. ein Exemplar einer echten *Bifida* auf Grund der vegetativen Merkmale als „*G. Tetrahit* L. inter var. *praecocem* et var. *Verloti ambigens*“ bestimmt („Plantes de l'Altai etc.), eine andere Form derselben Art, welche in ihren vegetativen Merkmalen der oben charakterisierten Holzschlagsform angehörte, aus diesem Grunde als „*G. Tetrahit* L. var. *Reichenbachii*“ (Umschlag 13, Bogen 3) etc. Vgl. überdies meine beigefügten Bestimmungen, sowie die handschriftliche Beilage zum Berliner Herbar.

[2]) Vgl. Briquet, l. c., p. 122.

Digitized by Google

bei den Laubblättern das Vorherrschen eines bestimmten Typus nachweisbar ist. Ich beschränke mich hier bloss auf eine kurze Charakteristik seiner Variation, soweit sie von systematischem Interesse ist, und verweise bezüglich aller Einzelheiten seines Baues auf die ausführliche Darstellung bei Briquet.[1]) Die Hauptmerkmale, welche an typischen Exemplaren den Artcharakter bedingen, sind die Behaarung der Röhre, das stärkere oder geringere Hervortreten der Nerven, die relative Länge der Zähne zur Röhre und der Granne zu dem krautigen Theile der Zähne. Bezüglich der Veränderlichkeit dieser Merkmale ist zu bemerken, dass die möglichen Variationen derselben auf sämmtliche Arten vertheilt sind und selbst bei typischen Vertretern der im vorigen Abschnitte charakterisierten drei Anpassungsformen an ein und demselben Standorte nebeneinander vorkommen können, sich die Merkmale des Kelches allein also nicht einmal für die Diagnose guter Varietäten geeignet erweisen. Dazu kommt, dass selbst die für Charakterformen der Arten gegebene Diagnose nur für den Kelch der noch in Blüte begriffenen Blüten gilt, da nach dem Abblühen derselben die Zähne auswachsen, was zu einer theilweisen Verwischung ihrer relativen Grössenverhältnisse führt. Zur Zeit der Samenreife zeigen selbst charakteristische Artvertreter meist einen übereinstimmenden Bau des Kelches.

Unter den gegebenen Einschränkungen vertheilen sich die Merkmale des Kelches in folgender Weise auf die einzelnen Arten: Bei *Tetrahit* zeigt die Kelchröhre zwar meist steife Behaarung und deutlich hervortretende Zähne, ist jedoch bei Schattenformen nicht selten vollkommen kahl und bei reducierten Exemplaren hoher Standorte ebenso weich behaart wie bei typischer *Pubescens*.[2]) Die Zähne sind stark entwickelt und besitzen eine kräftige Granne, welche in der Regel mindestens von der Länge der Zähne[3]) ist, dieselbe jedoch häufig übertrifft. Dabei entspricht die Gesammtlänge der Zähne ungefähr jener der Röhre. Die Basis der Zähne ist zwar verbreitert, lässt aber doch meist einen geringen Zwischenraum des Kelchrandes frei. Bei *Pubescens* ist die Röhre meist weich, anliegend behaart, bei Exemplaren besonders schattiger, feuchter Standorte jedoch ebenso wie bei *Tetrahit* häufig vollkommen kahl. Die Zähne und Grannen sind im allgemeinen kürzer und zarter als bei *Tetrahit*, der Zwischenraum zwischen denselben ist infolge der geringeren Verbreitung ihrer Basis grösser. An besonders trockenen, sonnigen Standorten werden jedoch diese Eigenschaften vollkommen aufgegeben, und die allgemeine robuste Entwicklung führt zur Ausbildung derselben Verhältnisse wie bei *Tetrahit*. Für *Bifida* und *Speciosa* ist eine starke Verbreiterung der Basis der Zähne gemeinsam, welche einander bei typischer Ausprägung berühren. Die Röhre ist bei beiden Arten meist behaart oder kahl, die Unterschiede liegen bloss in der mächtigen Entwicklung der absoluten

[1]) l. c. Chap. XX, p. 125 ff.

[2]) Die Bemerkung Briquets, l. c., p. 291: „sed nunquam molliter pubescens" trägt der vollen Variationsweite der Art nicht Rechnung.

[3]) Die Bezeichnung „Zähne" ist hier wie im Folgenden häufig der Kürze halber im Sinne von „der krautige, grüne Theil der Zähne" gebraucht.

Digitized by Google

Grössenverhältnisse bei *Speciosa*. Bei dieser nehmen an charakteristisch ausgeprägten Exemplaren die Zähne beinahe laubigen Charakter an und werden von den Grannen oft um das Dreifache ihrer eigenen Länge überragt. Wie wenig constant jedoch dieses Merkmal ist, zeigt eine von Pernhoffer bei Brod an der Kulpa gesammelte, im Herbar des Wiener botanischen Museums von Wettstein als var. *brevidens* (ad interim) bezeichnete Abänderung. Hier erreicht die Gesammtlänge des grünen Theiles der Zähne und der Granne nicht einmal die Länge der Röhre. Ihr zarter Bau deckt sich vollkommen mit jenem bei typischen *Pubescens*-Exemplaren, ja der Zwischenraum zwischen den einzelnen Zähnen ist hier noch grösser als bei normaler *Pubescens*. Dieselbe Rückbildung zeigen hier auch die Zuspitzung und Granne der Bracteolen. Die breit eilanzettlichen, braungelben, trockenhäutigen Vorblätter tragen auf einer sehr kurzen grünen Spitze eine ebenso kurze licht strohgelbe Granne. Dabei ist aber die Pflanze in allen ihren sonstigen vegetativen und Blütenmerkmalen eine echte *Speciosa*.

Am Schlusse der Besprechung der Kelchvariation verdient noch die Röthung des Kelches eine kurze Erwähnung. Diese tritt in der Untergattung zwar ganz allgemein auf, doch ist der Grad und die Häufigkeit ihrer Ausbildung bei den verschiedenen Arten verschieden.[1]) Während nämlich an abgeblühten Blüten Kelchröthung ziemlich allgemein verbreitet ist, findet sie sich an frisch aufgeblühten Blüten verhältnismässig am häufigsten bei *Pubescens* und *Speciosa*. Bei ersterer Art bevorzugt sie besonders die rothblütige Form, der sie in der Regel zukommt; nur an Formen besonders feuchter und schattiger Standorte ist sie nicht selten vollständig rückgebildet, tritt aber auch hier fast immer nach der Blüte auf.

Bei der gelbblütigen Form fehlt sie meist vollständig oder ist nur schwach angedeutet, bei reinweisser Grundfarbe der Blüte tritt sie noch seltener auf. Nur selten ist in diesen beiden Fällen der Kelch tief geröthet. Bei der vollständigen Uebereinstimmung solcher Exemplare in allen ihren übrigen Merkmalen mit jenen ihrer Umgebung liegt trotz ihres durch die Kelchröthung bedingten charakteristischen Aussehens kein Grund vor, dieselben systematisch abzutrennen, wie dies Murr that.[2]) An den Standorten, wo die gelb- und rothblütige *Pubescens* nebeneinander vorkommen, lässt sich schon vor Entwicklung der Blüten in der Regel die letztere von der ersteren durch die Röthung des Kelches unterscheiden. In Uebereinstimmung damit äussert sich auch der Einfluss der rothblütigen Form bei dem später (p. 36) erwähnten fruchtbaren Kreuzungsproducte dieser beiden Formen meist in der Röthung des Kelches desselben. In jenen Fällen, wo diese Mittelform aus der Kreuzung zwischen der gelb- und einer rothblütigen Schattenform hervorgieng, welche keine Röthung aufwies, ist ihr Kelch ebenfalls ungefärbt.

Bezüglich der Localisierung des rothen Farbstoffes ist hervorzuheben, dass derselbe bei nur schwacher Ausbildung in der Regel zunächst

[1]) Für *Tetrahit* vgl. Lloyd 1898.

[2]) *G. Murriana* subsp. *rubrocalyx* Murr 1898.

Digitized by Google

bloss auf die Rückenseite des Kelches beschränkt ist und auch in jenen Fällen, wo die ganze Röhre geröthet ist, auf dieser Seite meist eine besondere Concentration zeigt. Schliesslich verdient noch erwähnt zu werden, dass die bei der rothblühenden *Pubescens* starke Neigung zur Ausbildung des rothen Farbstoffes, welche sich ausser der Kelchröthung auch in der in den meisten Gegenden ihres Verbreitungsgebietes vorherrschenden rothen Grundfarbe der Krone ausspricht, in merkwürdigem Widerspruche zur relativen Seltenheit der Röthung des Blattstieles und Medianus der Blattunterseite bei dieser Art steht.

Die Merkmale des Kelches sind also, obwohl ihre Ausbildung ganz unverkennbar bei den einzelnen Arten einem bestimmten Typus zustrebt, weder an und für sich für die Unterscheidung der Arten, noch für jene guter Varietäten verwertbar.

V. Capitel.

Grösse der Blumenkrone.

Diesem Merkmale wurde schon von den ältesten Botanikern angefangen bis in die Gegenwart eine grosse Bedeutung beigelegt, was in seiner trotz der grossen Variabilität der Untergattung verhältnismässig grossen Constanz und Einfachheit für Bestimmungszwecke seine Erklärung und Berechtigung findet. Obzwar es keineswegs an Stimmen gefehlt hat, welche die immer noch grosse Variabilität dieses Merkmales betonten,[1]) gieng man dennoch in der diagnostischen Wertschätzung desselben zu weit und gelangte bei gleichzeitiger Vernachlässigung des Zeichnungstypus zu der verwandtschaftlich vollkommen unrichtigen Aneinanderreihung der beiden klein- und grossblütigen Arten. Wenn ich trotzdem im Folgenden die Grössenverhältnisse der Blüte bei den beiden klein- und grossblütigen Arten im Zusammenhange bespreche, geschieht dies bloss aus Gründen der Einfachheit der Darstellung, und verweise ich bezüglich der inneren Verwandtschaft auf die ausführliche Darstellung p. 27 ff. und p. 30 ff.

Bei der Blütengrösse handelt es sich um die relative Länge der Kronenröhre zur Gesammtlänge des Kelches, d. h. zur Länge der Kelchröhre und -zähne sammt ihren Grannen. Typische Ausprägung vorausgesetzt, ist die Kronenröhre bei *Tetrahit* und *Bifida* entweder so lang oder kürzer als der Kelch, bei *Pubescens* und *Speciosa* hingegen merklich länger, und zwar mindestens einhalbmal, meist aber doppelt so lang und darüber. Zwischen diesen Grenzen kommen in der Natur thatsächlich alle Uebergänge vor. Als grösste Abweichungen von diesem Verhalten fand ich für die einzelnen Arten folgende Grenzwerte:

[1]) Vgl. Reichenbach (1822), Fries (1828), Schönheit (1832), Fries (1839), Metsch (l. c.), Facchini (1855), Bentham (1858), Neilreich (1859), Duftschmid (1883), Lloyd (1898).

Digitized by Google

Oberer Grenzwert.

Für *Tetrahit* . . . Kronenröhre doppelt so lang als der Kelch[1])
„ *Bifida* . . . „ einhalbmal „ „ „ „ „

Unterer Grenzwert.

Für *Pubescens* . . Kronenröhre einhalbmal so lang als der Kelch
„ *Speciosa* . . . „ „ „ „ „ „ „

Zu dieser Zusammenstellung ist zu bemerken, dass sich die verzeichneten Abweichungen auf Exemplare beziehen, welche in allen ihren sonstigen vegetativen Merkmalen und namentlich in der Ausbildung der Zeichnung typische Artvertreter darstellen, deren abweichende Grössenverhältnisse also keineswegs auf Kreuzung zurückführbar ist.[2]) Es bleibt mithin bei der für eine allgemein giltige Diagnose nothwendigen Berücksichtigung der Gesammtvariation nichts anderes übrig, als für diese keineswegs seltenen Abweichungen die vegetativen Merkmale mit einzubeziehen.

Die Grösse der Blumenkrone ist also trotz ihrer für die bedeutende Variationsfähigkeit der Untergattung relativ grossen Constanz bei ihrer keineswegs geringen Variabilität für die Artdiagnose nur unter gleichzeitiger Berücksichtigung der übrigen Merkmale verwendbar, leistet aber bei dieser Anwendung recht gute Dienste.

VI. Capitel.

Form des Mittellappens.

Auf eine allgemeine Charakteristik der Formverhältnisse der Blumenkrone verzichte ich hier umsomehr, als dies bereits Briquet gethan hat,[3]) und beschränke mich bloss auf die Darstellung der für die Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen wichtigen, bisher nach dieser Seite hin noch nicht entsprechend gewürdigten Variation des Mittellappens. Als Träger des wichtigsten Merkmales, der Zeichnung, bestätigt er auch in der Variation seiner Formverhältnisse die aus ersterer resultierende innere Verwandtschaft.

Im allgemeinen zeigt er bei sämmtlichen Arten folgende gemeinsame Merkmale: eine Verbreiterung seiner unteren Hälfte, eine Einkerbung in der Mitte des Vordersaumes und eine Mittelrinne. In der Abänderung dieser Merkmale bewegt er sich ungefähr innerhalb derselben Variationsweite wie der Zuschnitt eines Schmetterlingflügels, dem er auch angesichts seiner eben angedeuteten Bedeutung in gewissem Sinne vergleichbar ist. Der verschiedene

[1]) Vgl. Prohaska (1901).

[2]) Die an geköpften *Pubescens*- und *Speciosa*-Exemplaren auftretende starke Reduction der Blütengrösse wurde dabei selbstverständlich nicht mit einbezogen, da sie als Kunstproduct nicht in den Bereich der natürlichen Variation gehört.

[3]) l. c. Chap. XXI, p. 129 ff.

Digitized by Google

Grad der Ausprägung der genannten Merkmale bedingt eine für die einzelnen Arten charakteristische Form, welche ziemlich constant ist.[1])

Bei *Tetrahit* finden wir als typisches Verhältnis einen mehr oder weniger viereckigen, fast gleich langen und breiten, am Vorderrande nur sehr seicht ausgerandeten Mittellappen (vgl. Taf. I, Fig. 1). Jemehr die Blüte an Grösse und Zeichnung reduciert ist, desto mehr wird auch meist die Verbreiterung rückgebildet, und es erscheinen dann die Seitenränder fast parallel. Die Einkerbung bleibt in diesem Falle ebenso seicht wie bei normalem Verhalten. Umgekehrt nimmt bei grossblumigen Formen die Verbreiterung der unteren Hälfte zu, und die verkehrt herzförmige Form wird ebenso wie die Einkerbung deutlicher. Dies findet bei der habituell grossblumigen *Pubescens* seine Fortsetzung. Hier ist der Mittellappen regelmässig verkehrt herzförmig mit deutlicher mittlerer Einkerbung (Taf. I, Fig. 6, 8). Dabei ist er an der Basis nur schwach verschmälert und zeigt niemals die für typische *Speciosa* charakteristische, unten besprochene starke Einschnürung. Die bei *Bifida* so auffallend ausgeprägte Umrollung der Seitenränder fehlt hier in der Regel oder ist nur schwach angedeutet.

Ein besonderes systematisches Interesse verdient die Variation des Mittellappens der *Bifida*. Von den drei regelmässig zur Charakteristik desselben verwendeten Merkmalen: „Mittellappen schmal, deutlich länger als breit, Vorderrand in der Mitte tief eingekerbt, Seitenränder gegen Ende der Blütezeit zurückgerollt" sind die beiden letzteren, wie gleich gezeigt werden wird, nicht nur für diese Art, sondern auch für die zu demselben Zeichnungstypus gehörigen *Speciosa*, also für den *Bifida*-Typus überhaupt charakteristisch, die Angabe über die Breite jedoch bedarf, da sie nicht die Gesammtvariation der Art berücksichtigt, einer genaueren Berichtigung.

Der gegen den Schlund zu stark eingeschnürte Mittellappen der *Bifida* ist in der Regel nur bei Blüten reducierter oder höchstens durchschnittlicher Grösse in seiner unteren Hälfte so schwach verbreitert, dass die für die Art charakteristische tiefe Einkerbung in der Mitte des Vorderrandes die Seitenränder des Lappens fast parallel erscheinen lässt. Wie oben erwähnt, ist auch bei *Tetrahit* an reducierten Blüten die Verbreiterung nur schwach ausgebildet, stellt also in dieser Ausprägung immer eine Reduction dar. Der Mittellappen solcher Blüten unterscheidet sich von jenem der *Bifida* nur durch seine seichte Einkerbung. Bei kräftig entwickelten, ja häufig schon bei durchschnittlichen Blüten der *Bifida* jedoch erfolgt die Verbreiterung unterhalb der Einschnürungsstelle häufig so plötzlich und in einem so hohen Grade, dass derselbe rücksichtlich seiner Form von dem einer typischen *Speciosa* nur durch seine absolute Grösse zu unterscheiden ist (vgl. Taf. II, Fig. 11, deren Contouren mit Zeichenapparat gezeichnet wurden, um den Grad dieser Ausprägung vollkommen naturgetreu wiederzugeben).

[1]) Wie gefährlich es jedoch ist, diese Ausprägung für die Artabgrenzung zu verwerten, zeigt die von Fries (1839) daraufhin vorgenommene Vereinigung der *Tetrahit* und *Speciosa* als subsp. *primaria*.

Digitized by Google

Auch seine relative Länge stimmt mit jener bei *Speciosa* vollkommen überein. Die Rückrollung der Seitenränder nach dem Abblühen hat sich mir in allen darauf untersuchten Fällen als für die Art charakteristisch erwiesen. Die charakteristischen Merkmale des Mittellappens der *Bifida* sind also die starke Einschnürung an der Basis, die tiefe Einkerbung am Vorderrande und die Umrollung der Seitenränder beim Abblühen der Blüte.

Bei *Speciosa* kehren alle diese Verhältnisse in gesteigertem Masse wieder. Der an der Basis stark eingeschnürte Mittellappen ist nach unten zu plötzlich stark herzförmig verbreitert und in der Mitte seines Vorderrandes tief eingekerbt. Die bei *Bifida* schwach angedeutete Mittelrinne ist hier besonders scharf ausgeprägt, auch in der Regel von lichterer Farbe und begünstigt die meist schon an jungen Blüten auftretende seitliche Abdachung der beiden Hälften des Lappens, welche beim Abblühen einer Umrollung der Seitenränder Platz macht, die in extremen Fällen so weit geht, dass der ganze Mittellappen nach rückwärts cylindrisch eingerollt erscheint. Merkwürdigerweise blieb dieses für *Speciosa* so charakteristische Verhalten bisher in der Literatur fast unerwähnt[1]) und wurde meines Wissens niemals zu der gleichen Erscheinung bei *Bifida* in Beziehung gebracht.

Die vordere Einkerbung ist bei *Speciosa* auch stärker als bei *Pubescens,* wie ein Vergleich der Figuren 3 und 4 auf Taf. II mit den Figuren 4, 11, 12 auf Taf. I zeigt. Bemerkenswert ist, dass selbst bei *Speciosa* namentlich an reducierten Spätherbstexemplaren der Mittellappen bisweilen in den ursprünglichen Zustand bei *Bifida* zurückschlägt (Taf. II, Fig. 12). Es kann also, wie aus der Vergleichung der beiden Figuren 11 und 12 hervorgeht, in gewissen Fällen die Verbreiterung des Lappens bei *Speciosa* relativ geringer als bei *Bifida* sein. Die basale Einschnürung bleibt jedoch ebenso wie die vordere Einkerbung in ihrer relativen Ausbildung erhalten.

Die oben für *Bifida* angegebenen Charaktermerkmale charakterisieren also den Mittellappen des *Bifida*-Typus überhaupt.

Besonders lehrreich ist noch die Ausbildung des Mittellappens bei den später genau besprochenen vier Bastarden. In allen Fällen war der Einfluss des Mittellappens der zum *Bifida*-Typus gehörigen Stammform dominierend. Bei dem Taf. II, Fig. 6 abgebildeten Bastarde, welcher aus der Kreuzung zwischen einer weissblütigen *Pubescens* mit lilablütiger *Bifida* hervorgieng, machte sich der Einfluss der letzteren in der für die Blütengrösse des Bastardes geringen Verbreiterung des Lappens besonders bemerkbar. Er unterscheidet sich von jenem der *Bifida* bloss durch seine absolute Grösse, die er wieder der grossblütigen *Pubescens* verdankt. Bei den beiden auf Taf. II, Fig. 8 und 9 abgebildeten Bastarden hingegen, beide der Formel *Pubescens* × *Speciosa* entsprechend, zeigte er alle oben für *Speciosa* als charakteristisch erwähnten Eigenschaften. Die Einschnürung an der

[1]) In der so reichen einschlägigen Literatur fand ich den einzigen diesbezüglichen Hinweis bei Koch 1833.

Digitized by Google

Basis und die vordere Einkerbung war ebenso deutlich ausgeprägt wie die tiefe Mittelrinne und seitliche Abdachung seiner beiden Hälften, welche sich zur Zeit des Abblühens nach rückwärts umschlugen.

Ein vergleichendes Studium der Variation des Mittellappens führt also zu folgenden Ergebnissen: Die später auf die Zeichnung begründete Eintheilung der Untergattung in zwei Typen, deren jeder eine klein- und grossblütige Art umfasst, findet auch in der Gesammtvariation des Mittellappens ihren klaren Ausdruck. Innerhalb der beiden Typen sind die Merkmale der grossblütigen Art eine Fortsetzung und Steigerung jener der kleinblütigen. Die Gesammtvariation des *Bifida*-Typus ergibt eine Steigerung des Resultates der Gesammtvariation des *Tetrahit*-Typus. Gleichzeitig findet die später auf Grundlage der Zeichnung postulierte Vereinigung der *Bifida* und *Speciosa* in einen Typus in der gemeinsamen Variation des Mittellappens dieser beiden Arten ihre weitere Begründung. Dass die erwähnte Steigerung wirklich für den *Bifida*-Typus charakteristisch ist, wird durch den in auffallend hohem Grade dominierenden Einfluss der Merkmale desselben am Mittellappen von Bastarden zwischen einem Vertreter des einen und einem solchen des anderen Typus vollauf bestätigt.

VII. Capitel.

Charakteristik der beiden Zeichnungstypen.

Wenn man die zahllosen Färbungs- und Zeichnungsvariationen der zur Untergattung *Tetrahit* gehörigen Formen einer kritischen Sichtung unterwirft, findet man, dass sie alle Ausstrahlungen zweier Typen darstellen, deren Grundplan durch Vererbung bereits derart gefestigt ist, dass eine Vermengung derselben durch Kreuzung dem Kreuzungsproducte deutlich den Charakter eines echten Bastardes aufprägt.[1]) Ich bezeichne dieselben nach den beiden Arten, welche die ältesten lebenden Vertreter derselben darstellen, als den *Tetrahit*- und *Bifida*-Typus. Ihre charakteristischen Unterschiede liegen in der Entwicklung und Ausdehnung der zunächst zu besprechenden Zeichnungselemente. Die rein morphologischen Blütenverhältnisse setze ich hiebei als bekannt voraus und verweise diesbezüglich auf Briquet.[2])

Die die Zeichnung constituierenden Elemente sind folgende: Zunächst ein gelb gefärbter, auf zwei durch eine Mittelrinne von einander getrennten Längswülsten[3]) des Schlundes befindlicher Fleck, welcher, dieser Lage entsprechend, im Folgenden kurz als „Schlundfleck" bezeichnet wird. Dann eine zum Theil auf diesem selbst befindliche, zum Theil über ihn hinaus in

[1]) Vgl. IX. Capitel: „Verhalten der Bastarde".
[2]) 1893, p. 129 ff.
[3]) Vgl. Crantz 1769, Crocker 1790.

Digitized by Google

den Mittellappen hineinreichende Zeichnung, bestehend aus einem Netze dunkler gefärbter Linien.[1])

Der auf den Schlundfleck entfallende Theil derselben ist allen Arten gemeinsam, d. h. er kann wenigstens bei sämmtlichen Arten auftreten, und wird der Kürze halber im Folgenden als „Schlundgitter" bezeichnet, der über das Areal des Schlundfleckes hinausreichende Theil derselben, welcher bloss den einen Typus charakterisiert, als „Gitterzeichnung". Ich habe in diesem Falle die herkömmliche Bezeichnung „Saftmal" unterlassen, weil es sich in der folgenden Darstellung um eine genaue Analyse der Zeichnung und ihrer Variation handelt, die darauf bezügliche Terminologie also vollständig unzweideutig sein muss, was aber für die Bezeichnung „Saftmal" nicht zutrifft, da dieselbe bei vollkommen entwickelter Zeichnung für Schlundfleck und Gitterzeichnung (Briquet, l. c., Hermann Müller 1873), bei fehlender Gitterzeichnung jedoch begreiflicherweise für den Schlundfleck allein gebraucht wird. Das dritte, den zweiten Typus charakterisierende Zeichnungselement besteht in einer am Vorderende des Schlundfleckes beginnenden, die ganze Ausdehnung des Mittellappens einnehmenden Farbstoffablagerung, welche der Grundfarbe des übrigen Theiles der Unterlippe gegenüber stets eine deutliche „Verdunkelung" bedeutet, wie dieses Element auch im Folgenden genannt sein mag.

Damit sind die Hauptpunkte gegeben, und ich gehe nun an die kurze Charakteristik und Gegenüberstellung der beiden Typen, wobei ich die Variationen der Grundfarbe und Zeichnungselemente vorläufig übergehe, die ausführliche Schilderung derselben dem folgenden Capitel überlassend.

Der einfachere und wahrscheinlich ältere Typus ist der *Tetrahit*-Typus. Er umfasst den Formenkreis des *G. Tetrahit* im Sinne der modernen Autoren (= *G. Tetrahit* L. exclus. β) und *G. pubescens* Besser. Der Schlundfleck ist hier in der Regel vorhanden und tritt in allen Abstufungen von licht citronengelb bis dunkel dottergelb auf. Die Gitterzeichnung besteht aus zum Theile schief, zum Theile quer oder parallel zur Mittelrinne verlaufenden Linien, welche bei starker Reduction derselben nur wenig über das Areal des Schlundfleckes hinausreichen, bei normaler Entwicklung jedoch ungefähr zwei Drittel der Länge und Breite des Lappens einnehmen (vgl. Taf. I, Fig. 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12). Dabei kann sie durch Verwachsung ihrer seitlichen Auszweigungen eine gewisse seitliche Begrenzung zeigen (Taf. I, Fig. 2) oder nach dieser Richtung hin vollkommen offen sein (Taf. I, Fig. 1, 4, 9).

[1]) Die Trennung dieser beiden Elemente ist für ein richtiges Verständnis der Variation der Zeichnung von der grössten Wichtigkeit. Briquet spricht l. c., p. 132, von einem „tache labiolaire" oder in Anlehnung an Errera „nectarosème" und beschreibt die Zeichnung folgendermassen: „Chez les *Tetrahit*, la tache labiolaire prend la forme d'un reseau de lignes irrégulièrement croisées, jaunes dans les *G. pubescens* et *Tetrahit* à fleurs rouges, brunes dans les *G. Tetrahit* à fleurs blanches, jaunes et violettes dans le *G. speciosa*." (!) Dieses gründliche Missverständnis der Farbenvertheilung seitens des Monographen der Gattung ist um so unverständlicher, als er in der geradezu classischen Beschreibung seines Vorgängers Koch (l. c.) eine in allen Einzelnheiten richtige Darstellung der Blütenzeichnung sämmtlicher vier Arten vor sich hatte, die er übrigens selbst l. c., p. 204, „l'exposé le plus correct du genre *Galeopsis* qui ait jamais été fait" nennt.

Digitized by Google

In beiden Fällen hält sie sich jedoch streng innerhalb der eben angegebenen Grenzen, so dass immer sowohl vorne als seitlich am Mittellappen ein breiter Rand von der Grundfarbe desselben übrig bleibt, welcher durchschnittlich ein Drittel der Länge und halben Breite des Lappens einnimmt.

Untersucht man den Verlauf der einzelnen Linien dort, wo die Gitterzeichnung eine hohe Entwicklung zeigt, wie bei den grossblumigen *Tetrahit*- und besonders den gelbblühenden *Pubescens*-Formen, so findet man nicht selten im Bereiche des Schlundfleckes drei ungefähr parallele Linien, von denen die beiden äusseren die Aussenberandung desselben bilden, die mittlere in der Medianrinne verläuft. Diese drei Linien sind im vorderen Theile des Schlundfleckes meist durch Querstrichelchen miteinander verbunden und setzen dann das Schlundgitter zusammen (Taf. I, Fig. 12). Die über den Schlundfleck hinaus in den Mittellappen hineinreichenden Linien der eigentlichen Gitterzeichnung zeigen jedoch, da sie sich dem Leitbündelverlaufe anschliessen, ihrer Mehrzahl nach deutlich die Tendenz, den beiden abgerundeten Ecken des Lappens zuzustreben, die der rechten Hälfte der rechten, die der linken Hälfte der linken Ecke zu (Taf. I, Fig. 1, 2, 4, 6, 9), in keinem Falle erstreckt sich jedoch die Färbung über das angegebene Areal hinaus.

Da Schlundfleck und Schlundgitter, wie gleich gezeigt werden wird, auch dem *Bifida*-Typus zukommt, liegt also das Charakteristische des *Tetrahit*-Typus in der Ausprägung der Gitterzeichnung bei gleichzeitiger Beschränkung derselben auf das oben angegebene Areal.

Der zweite Typus, der *Bifida*-Typus, umfasst die Formengruppe der *G. bifida* Boenn. und *G. speciosa* Mill. Seine einfachste Ausbildung findet er bei *G. bifida* Boenn. und den hiehergehörigen Formen und erreicht seinen Höhepunkt in *G. speciosa* Mill. Bei *Bifida* finden wir den Schlundfleck in der Regel entwickelt und ebenso die beiden oben erwähnten parallelen Linien, sowie die in der Mittelrinne verlaufende Medianlinie. Dadurch werden zwei goldgelbe, parallele, dunkelgesäumte Schlundlinien gebildet (Taf. II, Fig. 1). Ein Schlundgitter ist hier nicht entwickelt, sondern wird höchstens durch einige wenige quer verlaufende dunklere Strichelchen schwach angedeutet (vgl. die citierte Abbildung).[1]) Dagegen sind die drei parallelen Linien fast immer vorhanden und waren auch den älteren Autoren ganz allgemein bekannt, wie aus ihrer stehenden Beschreibung „Schlund mit zwei goldgelben dunkel gesäumten Linien" hervorgeht.[2]) Nur wurden von ihnen diese beiden gelben Linien nicht als der übrige Theil des auch den übrigen Arten zukommenden Schlundfleckes aufgefasst.

Die erwähnte Reduction des Schlundgitters wird dadurch ausgeglichen, dass an ihre Stelle ein anderes Zeichnungselement getreten ist, welches denselben biologischen Zweck erfüllt, nämlich die erwähnte unterhalb des Schlundfleckes beginnende, sich auf den ganzen Mittellappen er-

[1]) Vgl. die musterhafte Beschreibung Kochs l. c.

[2]) Vgl. Boenninghausen 1824, Schönheit 1832, Dietrich 1841, Schönheit 1850, sowie die im folgenden Capitel für diese Art citierten Autoren.

Digitized by Google

streckende Verdunklung derselben, welche höchstens einem äusserst schmalen helleren Rande Raum lässt, der aber niemals dem breiten Rande des *Tetrahit*-Typus gleichkommt.

Seine höchste Entfaltung erreicht der *Bifida*-Typus in *G. speciosa* Mill. Während die Grundfarbe der *Bifida* sich meist zwischen verschiedenen Nuancen von Purpur und Lila bewegt und nur selten in Gelb übergeht, finden wir hier als Grundfarbe ein schönes Schwefelgelb, welches durch seinen Contrast das dunkle Schlundgitter und besonders die Verdunklung des Mittellappens umsomehr hervorhebt. Dazu kommt die Grösse der Blüte, die alle Verhältnisse deutlicher zum Ausdrucke bringt. Der Schlundfleck ist hier fast ausnahmslos deutlich entwickelt und schön gold- bis dottergelb gefärbt. Das Schlundgitter ist auch hier meist reduciert, kann aber manchmal deutlich entwickelt sein. In der Regel finden sich als Reste der parallelen Linien und ihrer Querverbindungen purpurbraune Strichelchen. Dagegen hebt sich die vom vorderen Ende des Schlundfleckes beginnende Verdunklung durch einen blauvioletten bis brennend purpurnen Farbenton umso wirkungsvoller ab. Sie lässt meist einen sehr schmalen weisslichen Rand frei, kann aber auch bis zum äussersten Saume reichen (vgl. Taf. II, Fig. 3 und 4).[1])

Das Charakteristische des *Bifida*-Typus liegt also, ausser der starken Reduction des Schlundgitters in der vom Schlundflecke abwärts beginnenden Gesammtverdunklung des Mittellappens.

Ein Vergleich der beiden Typen ergibt also, dass der *Bifida*-Typus gewissermassen in der Verlängerungslinie des *Tetrahit*-Typus liegt, Schlundfleck und Schlundgitter mit diesem gemein hat, aber bei Reduction des letzteren als neues Element die eben erwähnte Verdunklung besitzt.[2]) Daraus folgt aber auch, dass bei einer Kreuzung der beiden Typen dieses Plus am Bastarde ersichtlich sein muss, eine Folgerung, die, wie später gezeigt werden wird, durch das Verhalten der Bastarde auch vollauf bestätigt wird (vgl. Capitel IX, p. 49 ff.).

VIII. Capitel.

Variation der Grundfarbe und Zeichnungselemente.

Im vorigen Capitel habe ich bei der Charakteristik der beiden Typen die Grundfarbe als ein den Typus nicht beeinflussendes Merkmal nur kurz berührt. Ich trage die ausführliche Besprechung derselben in diesem Capitel nach, weil eine richtige Auffassung ihrer Variation in vielen Fällen für die Erkenntnis der systematischen Beziehungen von der grössten Wichtigkeit ist

[1]) Bezüglich der zwar für *Speciosa*, aber nicht für den *Bifida*-Typus überhaupt charakteristischen concentrierten Gelbfärbung der Basis der Seitenlappen vgl. das folgende Capitel (p. 45, 48).

[2]) Ueber die auch im *Tetrahit*-Typus vorkommende, später als „Mittelfleck" bezeichnete theilweise Verdunklung des Mittellappens anderer Herkunft, vgl. das folgende Capitel (p. 32, 35—36).

Digitized by Google

und andererseits die erbliche Festigung der beiden Zeichnungstypen durch ihre Unabhängigkeit von der Grundfarbe eine weitere Bestätigung erfährt. Aus praktischen Gründen empfiehlt es sich daher, die Veränderungen beider in obigem Titel angegebenen Factoren gemeinsam zu besprechen.

Innerhalb des *Tetrahit*-Typus ist zunächst die kleinblütige *Tetrahit* zu betrachten. Sie tritt in reinweisser, lilafarbener, purpurner und braungelber Grundfarbe auf; zwischen diesen Hauptfarben finden sich alle möglichen Uebergänge, von denen hier bloss die wichtigsten angeführt werden können. Die Blüten mit weisser Grundfarbe zeigen bei normaler Entwicklung Schlundfleck und Gitterzeichnung deutlich ausgeprägt. Das Schlundgitter ist hier häufig noch stärker als die Gitterzeichnung entwickelt (Taf. I, Fig. 1). Während die Linien der Gitterzeichnung auf weissem Grunde lila gefärbt sind, zeigen die Linien des Schlundgitters entsprechend der Combination von gelb und violett eine bräunliche Mischfarbe (vgl. Abbildung). Aber auch bei fehlendem Schlundflecke zeigen sie manchmal diese Farbe.[1]) Doch nicht immer finden wir alle Elemente deutlich ausgeprägt, gerade bei weisser Grundfarbe, welche sich besonders häufig an Individuen mit reducierter Blütengrösse findet,[2]) tritt häufig eine Reduction der Gitterzeichnung auf, welche entweder auf einige wenige Strichelchen reduciert sein kann oder überhaupt fehlt. Wirklich grossblütige *Tetrahit*-Exemplare mit weisser Grundfarbe sind auch im allgemeinen selten, haben aber dann die Zeichnungselemente meist deutlich entwickelt. Bei der vollständigen Reduction des Schlundgitters und der Gitterzeichnung bleibt der Schlundfleck meist erhalten,[3]) kann aber auch fehlen. Im ersteren Falle sind bisweilen die Seitenränder des Schlundes mit dem Schlunde gleichfarbig. Da nun vollständiger Albinismus bei *Tetrahit* im allgemeinen nur bei reducierter Blütengrösse, bei *Pubescens* nur äusserst selten und dann im Vereine mit den bei typischer Ausprägung dieser Art zukommenden vegetativen Merkmalen auftritt, bei den Vertretern des *Bifida*-Typus, wenn überhaupt vorkommend, zu den allergrössten Seltenheiten gehört,[4]) sind diese Albinos immer noch sicher bestimmbar, umsomehr, als derselbe bei *Tetrahit* regelmässig mit allen sonstigen vegetativen Merkmalen typischer Art verbunden ist.

Als Uebergangsform zwischen den weiss- und lilablütigen Spielarten tritt häufig eine Form mit Blüten von weisser, zart lila überhauchter Grundfarbe auf, welche sowohl einen schön citronengelben Schlundfleck, als eine deutlich entwickelte concentriert lilafarbige Gitterzeichnung besitzen. Dabei kann das auf den Schlundfleck entfallende Liniengitter entwickelt oder reduciert sein. Sie leitet uns hinüber zu der nun ausführlich zu besprechenden lilablütigen Form, welche oft sehr grossblütig wird, bei uns besonders üppig in Holzschlägen zur Entwicklung gelangt und in England hauptsächlich als Ackerunkraut häufig zu sein scheint, wenigstens nach der ausgezeich-

[1]) Vgl. Briquet, l. c., p. 132.

[2]) Klett und Richter 1830, p. 508 gehen soweit, die weissblütige Form als verkrüppelte Ackerform zu bezeichnen.

[3]) Koch, l. c.

[4]) Ueber das Auftreten des Albinismus vgl. p. 45 sowie Capitel X.

Digitized by Google

neten Abbildung bei Sowerby zu schliessen, der auch das constante Auftreten der Gitterzeichnung hervorhebt.[1]) Sie unterscheidet sich von der vorigen durch die schön violette Grundfärbe und die meist grösseren Blüten. Sowohl Schlundfleck als Gitterzeichnung sind hier besonders deutlich ausgeprägt (vgl. Taf. I, Fig. 2).

Diese Form beansprucht in doppelter Hinsicht ein besonderes Interesse. Zunächst zeigt die Gitterzeichnung hier bisweilen eine Weiterentwicklung, durch welche die im vorigen Capitel gegebene Charakteristik des Typus eine weitere Bestätigung erfährt. Wir finden nämlich an Blüten mit besonders reichlicher Farbstoffablagerung den Zwischenraum zwischen den einzelnen Maschen der Gitterzeichnung mit dunkelvioletter Farbe ausgefüllt, welche zwar an Concentration dem Tone der Linien nachsteht, jenen der Grundfarbe jedoch bedeutend übertrifft (vgl. die citierte Abbildung). Entsprechend der Zweitheilung der Blütenzeichnung überhaupt, welche sich ausser den beiden Längswülsten des Schlundes auch in der Theilung der Gitterzeichnung ausspricht, zeigt auch die durch die erwähnte Ausfüllung gebildete leichte Verdunklung ihren vorderen Contour deutlich eingekerbt. Für die Charakteristik des Typus besonders wichtig ist hiebei der Umstand, dass auch diese Farbstoffablagerung sich streng an das Areal der Gitterzeichnung hält und niemals den übrigen Theil des Lappens einnimmt.

Eine weitere interessante Einzelheit der geschilderten Farbenspielart ist die besonders deutliche Ausbildung des im Folgenden als „Seitenfleck" bezeichneten Elementes. Die Seitenlappen tragen nämlich an stark ausgefärbten Blüten in ihrer dem Schlunde zugekehrten Hälfte eine Verdunklung von genau derselben Concentration wie jene des Mittellappens. Eine genauere Betrachtung derselben zeigt auch in dieser ein zartes Netz dunkler Linien, welche im wesentlichen denselben Verlauf wie jene des Mittellappens zeigen, kurz ein Miniaturbild der Gitterzeichnung des Mittellappens darstellen. Auch hier strebt die Mehrzahl der Linien den beiden Ecken zu, ja auch hier zeigt die durch dunkle Ausfüllung des Zwischenraumes der einzelnen Linien gebildete Verdunklung gegen den Aussensaum der Lappen zu dieselbe Einkerbung wie jene des Mittellappens. Auch die relative Ausdehnung dieses Seitenfleckes deckt sich vollkommen mit jener der Gitterzeichnung am Mittellappen (vgl. Abbildung). Dieses neue Element, welches immer auf einen gewissen Ueberschuss an Farbstoff deutet, tritt nur dann auf, wenn die Gitterzeichnung des Mittellappens bereits entsprechend mit Farbe versorgt ist, und findet sich niemals bei vollkommen reducierter Gitterzeichnung, fehlt daher regelmässig bei weissblütigen Formen, welche bloss den Schlundfleck entwickelt haben, sowie selbstverständlich bei reinen Albinos. Aber auch bei Blüten mit gut ausgefärbter, schön entwickelter Zeichnung fehlt es sehr häufig.[2])

[1]) 1794. „But the base of the lip seldom loses its elegant dark streaks."

[2]) Als Autoren, welche den Seitenfleck kurz erwähnen, seien genannt: Koch (l. c., p. 274), welcher von der purpurfarbigen *Tetrahit* sagt: „Auch die Seitenzipfel sind an der

Digitized by Google

Neben der weiss- und lilablütigen Spielart findet sich bei uns am häufigsten eine Form mit licht purpurner Grundfarbe. Sie zeigt meist alle Zeichnungselemente deutlich ausgeprägt. Die Gitterzeichnung ist bisweilen auf eine grosse Umrahmung des Schlundfleckes reduciert.[1]) Der Seitenfleck ist meist sehr deutlich entwickelt und zeigt dann auch die eben geschilderten Einzelheiten. Die im unteren Theile weisse Kronenröhre zeigt wie bei allen Arten der Untergattung an ihrer vorderen Erweiterungsstelle eine honiggelbe Färbung.

Als seltenste Grundfarbe[2]) tritt bei *Tetrahit* Schwefelgelb auf. Die Blüte unterscheidet sich in diesem Falle von der einer normalen gelben *Pubescens* nur durch die Grösse. Das Schwefelgelb erstreckt sich wie bei dieser auch nur auf die Oberlippe und höchstens die Seitenränder des Schlundes, die Unterlippe ist weiss, selten zart gelb behaucht. Die Zeichnung zeigt dieselbe Entwicklung wie bei der schwefelgelben Normalform der *Pubescens* (vgl. p. 34).

Ein Seitenfleck war in den wenigen mir bekannten Fällen niemals entwickelt.

Zum Schlusse sei noch kurz die auf Taf. I, Fig. 3 abgebildete Spielart erwähnt, welche eine merkwürdige Mittelstellung zwischen den bisher beschriebenen Formen einnimmt. Ihre Grundfarbe ist ein lichtes, zart lila überhauchtes Braungelb. Die Zeichnungselemente zeigt sie deutlich entwickelt und auch den Seitenfleck in typischer Ausprägung. Sie tritt im allgemeinen ziemlich selten und zerstreut zwischen den anderen Formen auf.

Wie in der Ausprägung der Gitterzeichnung und Grösse der Blumenkrone wird die *Tetrahit* von der meist grossblütigen *Pubescens* auch in der Variationsfähigkeit der Grundfarbe und Zeichnung weit übertroffen. Diese Wandelbarkeit ist umso wichtiger, als sie hier bis zu einem gewissen Grade sogar geographisch geregelt erscheint. Wir finden nämlich bei dieser Form alle Farbennuancen von rein Weiss über Licht- und Dunkelschwefelgelb, Licht- und Dunkelbraungelb, Lila, Rosa, Rosenroth, Lichtpurpur bis satt Purpurroth. Aber von allen diesen Farben kommt in manchen Gebieten überhaupt nur eine Hauptfarbe regelmässig zur Entwicklung, von den übrigen höchstens die eine oder andere als Seltenheit, in anderen Gebieten hingegen finden sich sämmtliche Farben unmittelbar nebeneinander. Ja selbst in verticaler Richtung erscheint das Auftreten der einen oder anderen Grundfarbe theilweise geregelt. Aber auch hier wird der Zeichnungstypus durch die grosse Veränderlichkeit der Grundfarbe in keiner Weise beeinflusst.

Basis oft mit purpurfarbigen Fleckchen bezeichnet", sowie Willkomm und Lange 1870, p. 440 („lobis violaceo-maculatis"). Ueber die analoge Erscheinung bei *Pubescens* vgl. p. 34—35, über die phylogenetische Bedeutung derselben p. 62—64.

[1]) Dieses Verhältnis zeigten besonders deutlich die Spätherbstexemplare der Grazer Gegend.

[2]) Damit stimmen auch die wenigen darauf bezüglichen Literaturangaben überein, welche alle die Seltenheit dieser Form hervorheben. Vgl. Wimmer und Grabowsky 1829, Meyer 1836 und 1849, Visiani 1847, Döll 1859.

Digitized by Google

Ich beginne mit der in Kärnten gemeinsten und hier am charakteristischsten ausgeprägten schwefelgelben Form (Taf. I, Fig. 4). Oberlippe, Kronenröhre und Seitenränder des Schlundes sind hier schwefelgelb, die Unterlippe ist in der Regel weiss, die Erweiterungsstelle der Kronenröhre wie gewöhnlich schmutzig honiggelb. Der Schlundfleck ist hier immer deutlich entwickelt und von licht- bis dunkeldottergelber Farbe. Die Farbe der Gitterzeichnung variiert von schön blauviolett über rothviolett, rein rosenroth bis dunkel braunviolett. Ein Seitenfleck ist bei dieser Form meist überhaupt nicht entwickelt oder nur in Form weniger Strichelchen oder einer leichten Verwaschung, beide jedoch stets auf die Mitte der Seitenlappen streng localisiert, angedeutet. In seinem Farbentone stimmt er regelmässig mit jenem der Gitterzeichnung vollkommen überein (vgl. überdies p. 35). Das Schlundgitter zeigt eine der Combination zwischen der Farbe des Schlundfleckes und der Gitterzeichnung entsprechende, meist purpurbräunliche Mischfarbe, kann aber auch mehr oder weniger stark reduciert sein. Die Gitterzeichnung ist jedoch regelmässig deutlich entwickelt und wird bei schwefelgelber Grundfarbe der Blüte nur in sehr seltenen Fällen vollständig reduciert; dann fehlt auch regelmässig jede Andeutung des Seitenfleckes. Häufiger finden wir die Gitterzeichnung bei exquisiten Schattenformen theilweise reduciert, die überhaupt die Neigung zeigen, die Grundfarbe der Blüte aufzuhellen, daher auch in Kärnten reinweisse Grundfarbe bei sonst ganz normal entwickelter Gitterzeichnung bei diesen Formen ziemlich häufig auftritt, womit aber keineswegs gesagt sein will, dass diese Farbe auf dieselben allein beschränkt ist, denn dasselbe Verhältnis ist nicht selten bei echten Sonnenformen zu beobachten.

In ihren sonstigen Merkmalen weisen die Blüten mit reinweisser Grundfarbe nichts Abweichendes auf, die drei Zeichnungselemente sind meist normal entwickelt, nur der Seitenfleck fehlt bei den Schattenformen fast regelmässig und ist selbst bei den Sonnenformen höchstens nur sehr schwach angedeutet.

Ausser der erwähnten schwefelgelben Normalform ist eine in Kärnten hie und da unter der ersteren auftretende Abänderung zu erwähnen, die sich in ihrer Grundfarbe mit der gewöhnlichen Form deckt, von ihr aber dadurch abweicht, dass der Schlundfleck stärker als gewöhnlich gewölbt ist und das Schlundgitter besonders enge und zahlreiche Maschen zeigt. Die Wölbung erklärt sich bloss als stärkere Erhöhung der beiden die Grundlage des Schlundfleckes bildenden, eingangs erwähnten Längswülste (vgl. Taf. I, Fig. 5).

Im Anschlusse hieran erwähne ich eine von mir bei Chiusaforte gefundene und hier ziemlich häufige kleinblütige Form, welche durch die besonders stark concentriert dunkelvioletten Linien des Schlundgitters und der Gitterzeichnung, sowie ebenso geringelte Apophysen ausgezeichnet ist. Der Seitenfleck trat hier ebenso variabel wie bei der Kärntner Form auf, zeigte aber dort, wo er entwickelt war, die ihn zusammensetzenden Linien, deren Farbe weniger concentriert als jene der Gitterzeichnung war, sehr deutlich. Auch hier zeigte er regelmässig die erwähnte strenge Localisierung (Taf. I, Fig. 6).

Digitized by Google

In der Reihenfolge der Abänderungen der schwefelgelben Form verdient eine Spielart ausführlichere Besprechung, die ich in Kärnten an verschiedenen Standorten der schwefelgelben Normalform, aber immer nur sehr vereinzelt vorfand. Sie ist dadurch besonders lehrreich, dass sie die p. 32 für die lilablütige *Tetrahit* besprochene Entwicklung der Gitterzeichnung bis zu einem Grade weiter führt, welcher für den *Tetrahit*-Typus die äusserste ihm erreichbare Grenze seiner Annäherung an den *Bifida*-Typus bedeutet. Gleichzeitig liefert gerade diese Grenzform den glänzendsten Beweis für die l. c. betonte, beim *Tetrahit*-Typus constante Beschränkung der Gitterzeichnung auch dann, wenn äusserlich wenigstens ihr Charakter als solche zum Theile verwischt erscheint. Die Grundfarbe der Oberlippe ist bei dieser Form schwefelgelb, die der Unterlippe lilaweiss (Taf. I, Fig. 7). Das Schlundgitter weicht in seiner Ausbildung von dem der gelben Normalform nicht ab. An Stelle der normalen Gitterzeichnung finden wir jedoch einen einfarbig dunkelvioletten, zweitheiligen, im Folgenden kurz als „Mittelfleck" bezeichneten Fleck, der sich in seiner Ausdehnung streng an das Areal der normalen Gitterzeichnung hält. In seiner Mitte lässt er eine helle Linie von der Grundfarbe der Unterlippe frei.

Der Seitenfleck ist sehr stark entwickelt und erscheint als ein in der Mitte der Seitenlappen befindlicher, nach aussen scharf abgegrenzter, mit dem Mittelflecke gleichfarbiger Fleck, in dem Linienreste entweder gar nicht oder nur schwach angedeutet sind. Ebenso fehlte eine Andeutung seiner vorderen Contoureneinkerbung (vgl. Abbildung). Eine genauere Untersuchung des Mittellappens zeigt, dass wie in dem oben für *Tetrahit* (p. 32) geschilderten Falle die Linien der Gitterzeichnung ganz normal verlaufen und auch hier der Unterschied der gewöhnlichen Ausbildung der letzteren gegenüber nur darin besteht, dass der gesammte Zwischenraum zwischen den Linien mit Farbstoff ausgefüllt ist, welcher aber doch nur soweit concentriert ist, um dieselben noch hervortreten zu lassen. Diese Bildung, die jedenfalls einen gewissen Ueberschuss an Farbstoff voraussetzt, ist umso lehrreicher, als sich trotz dieses Ueberschusses, der sich bei dieser Form übrigens auch nicht selten in einer zarten dunklen Säumung der Oberlippe (s. Abbildung) ausspricht, die Farbstoffablagerung genau auf das Gebiet der Gitterzeichnung beschränkt; denn der auf die Seitenflecke verwendete Farbstoff würde vollauf genügen, um den ganzen Mittellappen einheitlich zu verdunkeln, was aber soviel bedeutete, als aus dem *Tetrahit*-Typus den *Bifida*-Typus zu bilden.

Für die richtige Auffassung dieser Form ist wichtig hervorzuheben, dass sie, wie die Pollenuntersuchung und der reichliche Samenansatz zeigte, vollkommen fruchtbar war und keineswegs durch Kreuzung mit *Speciosa* entstand, in welchem Falle übrigens, wie aus dem Verhalten der weiter unten ausführlich geschilderten Bastarde hervorgeht, die Verdunklung sich auf den ganzen Mittellappen hätte erstrecken müssen (vgl. p. 54 ff.). Bezüglich der in diesem Falle nothwendigen Formverhältnisse des Mittellappens vgl. p. 26—27. In den vegetativen Merkmalen stimmte sie mit der gewöhnlichen gelben

Digitized by Google

Form so vollkommen überein, dass sie ohne Blüten von ihr nicht zu unterscheiden war.

An die eben geschilderte Spielart reiht sich eine wichtige Form an, die bei anderer Grundfarbe und Färbung der Gitterzeichnung und des Seitenfleckes auch häufig den erwähnten Mittelfleck deutlich entwickelt zeigt, aber ihre Entstehung einer am natürlichen Standorte direct nachzuweisenden, wenn auch nicht hybriden Kreuzung verdankt. Man findet nämlich in Kärnten an Orten gemeinsamen Vorkommens der schwefelgelben und purpurrothen *Pubescens* fast regelmässig eine durch Kreuzung der beiden entstandene Zwischenform, welche in ihrer Farbenvertheilung genau die Combination der jeweiligen Stammeltern darstellt. Die Oberlippe ist der Farbenconcentration der Stammeltern entsprechend lichter oder dunkler braungelb,[1]) die Unterlippe weiss oder zart rosa behaucht, Schlundgitter wie gewöhnlich rothbraun, Gitterzeichnung und Seitenfleck (wenn vorhanden) schön rosenroth; die Seitenränder des Schlundes sind schmutziggelb, mehr oder weniger mit der Farbe der Oberlippe übereinstimmend. Der Charakter dieser Form als Kreuzungsproduct der gelben und rothen Spielart zeigt sich besonders deutlich in der Art ihres Auftretens am Orte der Entstehung. Sie tritt nämlich dort, wo ein oder mehrere rothblühende Exemplare von zahlreichen gelben dicht umgeben sind, im nächsten Jahre häufig beinahe concentrisch um den rothblühenden Individuen des Vorjahres auf. Besonders deutlich konnte ich diese Verbreitung an den beiden eingangs erwähnten Holzschlägen studieren.

In dem gelben Felde der hier dominierenden gelben Form trat die rothe Spielart entweder einzeln oder in Gruppen von nur wenigen Individuen als über das ganze Gebiet zerstreute Inseln auf. Im Umkreise dieser rothen Inseln fand sich beinahe regelmässig die eben beschriebene Zwischenform. Sie stimmt in allen übrigen Merkmalen mit den Stammeltern überein, ist als Kreuzungsproduct zweier Farbenspielarten ein und derselben Art auch vollkommen normal fruchtbar und setzt reichlich Samen an. Dass diese Samen auch wirklich kräftige Nachkommenschaft liefern, fand ich sowohl durch den directen Culturversuch als die Thatsache bestätigt, dass sie im zweiten Sommer an der Stelle ihres Auftretens im Vorjahre wieder auftrat; nur waren die Exemplare manchmal etwas lichter gefärbt. Es wäre interessant, die Constanz derartiger Variationen durch umfassende Culturversuche näher zu untersuchen. Die Gitterzeichnung tritt entweder in normaler Entwicklung auf oder erscheint wie bei der vorigen Spielart durch Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den einzelnen Linien als Mittelfleck; die hellere Mittellinie ist in diesem Falle deutlich ausgeprägt (Taf. I, Fig. 8).

Aber auch hier gilt bezüglich der Ausdehnung des Mittelfleckes die im vorhergehenden Falle erwähnte Beschränkung.

Ich erwähne gleich an dieser Stelle vorgreifend, dass die Fähigkeit zur Ausbildung des Mittelfleckes wahrscheinlich allen Farbenspielarten der *Pube-*

[1]) Ausser Murr 1896 *a)* erwähnt diese Farbe für die Oberlippe auch Fiek 1881. Vgl. überdies Neilreich 1851, p. 194.

Digitized by Google

scens zukommt. Ich fand sie bei den in Kärnten auftretenden Formen bei allen mit alleiniger Ausnahme einer gleich zu besprechenden sehr seltenen Form von licht braungelber Grundfarbe. Sie fand sich an der Pörtschacher Strasse vor der Haltestelle Leonstein im Schatten eines den Strassenrand begrenzenden Robiniengebüsches gemeinsam mit der ebenfalls sehr seltenen, weiter unten besprochenen lilablütigen Form. Die Blüten waren auffallend gross und zeigten die erwähnte Grundfarbe auf Ober- und Unterlippe (Taf. I, Fig. 9). Schlundfleck und Gitterzeichnung waren deutlich entwickelt, ein Seitenfleck fehlte. Die Schlundseitenränder zeigten ein reineres, der Farbe des Schlundfleckes mehr genähertes Gelb.

Ausser dieser Farbe tritt in Kärnten als seltenste Grundfarbe rein Lichtlila[1]) auf. Ich fand dieselbe bloss bei drei Exemplaren, welche sich in ihren vegetativen Merkmalen als typische Schattenformen erwiesen. Das eine besonders grossblütige Exemplar stand unmittelbar neben dem eben erwähnten braungelben und stimmte ausser der Blütengrösse auch in allen übrigen individuellen Merkmalen mit diesem vollkommen überein. Sowohl Ober- als Unterlippe war hier lichtlila gefärbt. Unter dem licht goldgelben Schlundflecke war die Gitterzeichnung scharf ausgeprägt und von dunkelvioletter Farbe. Der Seitenfleck war nur schwach angedeutet oder fehlte.

Das zweite, von einer schattigen Stelle des Leonsteiner Waldes bei Pörtschach stammende Exemplar unterschied sich von dem ersten durch sein deutliches Schlundgitter und den die Gitterzeichnung vertretenden zweitheiligen, typisch entwickelten Mittelfleck (Taf. I, Fig. 10). Ein Seitenfleck war hier nicht einmal angedeutet. Die Schlundseitenränder waren ebenso wie bei der braungelben Form gefärbt.

Die dritte, aus Schiefling stammende Form wich von den beiden vorhergehenden bloss durch die auffallend kleinen Blüten ab, welche nicht grösser als die einer kleinblütigen *Tetrahit* waren. Die Gitterzeichnung war wie bei der ersten Form normal entwickelt.

Die bisher bei den gelb- und lilablütigen Formen der *Pubescens* zu beobachtende bestimmt gerichtete Variation findet sich in gleicher Ausprägung in der Reihe der rothblühenden Abänderungen dieser Art, zu deren Schilderung ich nun übergehe. Eine kritische Auseinandersetzung der Färbungs- und Zeichnungsvariation ist hier umso wichtiger, als diese Gruppe die gewöhnlichste Form in sich schliesst, deren Vorstellung in der Regel mit dem Begriffe der *Pubescens* verbunden wird,[2]) und andererseits infolge der durch den rothen Farbstoff hervorgerufenen Verdunklung der ganzen Blüte sowohl Gitterzeichnung als Seitenfleck schwerer sichtbar sind, ja sehr häufig für eine oberflächliche Beobachtung gänzlich verschwinden. Diese Thatsache ist systematisch von der grössten Wichtigkeit, weil in ihrer Erkenntnis die allein richtige Auffassung der Zusammengehörigkeit[3]) der gelben (× *G. Murriana*

[1]) In der Literatur fand ich diese Farbe bisher nirgends erwähnt.

[2]) Vgl. Neilreich 1846 und 1859.

[3]) Bezüglich der Autoren, welche die Variation der *G. pubescens* nach Gelb hin erwähnen, vgl. unter den auf diese Art bezüglichen Anmerkungen besonders Anm. 20.

Digitized by Google

Borb. et Wettst.) und rothen Spielarten liegt, welche zum Theile systematisch getrennt, zum Theile auf Rechnung einer Bastardierung gesetzt wurden.

Die geringste Ausprägung des rothen Farbstoffes finden wir bei einer lichtrosa gefärbten Form, die in Kärnten an Standorten der dunkelrothen Normalform auftritt. Die Gitterzeichnung ist hier rothviolett, ebenso der Seitenfleck, welcher hier zwar häufiger als bei den gelben Formen auftritt, aber auch häufig vollständig fehlt. Das Schlundgitter zeigt dort, wo es entwickelt ist, eine braunrothe Mischfarbe. Der Schlundfleck ist meist licht citrongelb. Die schmutzig gelbweisse Kronenröhre ist wie gewöhnlich an der vorderen Erweiterungsstelle schmutzig honiggelb. Zu erwähnen ist noch, dass die Oberlippe einen leichten licht braungelben Anflug zeigt, wie überhaupt in Kärnten ganz allgemein an den Orten gemeinsamen Auftretens der gelben und rothen Spielart das Roth der rothblühenden Form auf der Oberlippe fast regelmässig einen Stich ins Gelbliche zeigt.

Die nächste Etappe in der rothblühenden Variationsreihe der *Pubescens* stellt uns eine Form mit schön licht rosenrother Grundfarbe, dunkel rosenrother Gitterzeichnung und ebensolchem Seitenfleck dar.

Diese Form bildet den Uebergang zur licht purpurfarbenen Spielart, welche von Murr als rothblühende Form der von ihm entdeckten *Murriana* zugetheilt wurde.[1]) Sie tritt in der Regel mit deutlicher dunkelpurpurner Gitterzeichnung auf und besitzt häufig, aber nicht immer, einen gleichfarbigen, meist schwächer angedeuteten Seitenfleck (Taf. I, Fig. 11). Diese Elemente treten hier deshalb so scharf hervor, weil die Grundfarbe noch viel lichter als jene der Linien ist. Es ist daher begreiflich, dass Murr, der dieselbe Gitterzeichnung bei seiner gelbblühenden *Murriana* vorfand, diese Form, welche in Wirklichkeit nichts anderes als eine lichtrothe *Pubescens* ist, als rothblühende *Murriana* auffasste. Er blieb aber bei dieser Schlussfolgerung stehen und erkannte ihr der normal concentriert purpurnen *Pubescens* gegenüber noch immer eine selbständige Stellung zu. Die Zusammengehörigkeit dieser beiden Formen wird sofort klar, wenn wir die dunkelrothe Form auf die Variation ihres Zeichnungstypus untersuchen. Bei dieser in vielen Gegenden ausschliesslich auftretenden und daher gewöhnlich als der Typus der Art bezeichneten Form finden wir als Grundfarbe ein schönes, concentriertes Purpurroth. Diese Concentration der Grundfarbe bewirkt häufig, wie bereits erwähnt, eine für oberflächliche Beobachtung vollständige Verdeckung der Gitterzeichnung und lässt dann als einziges Zeichnungselement den licht- bis dunkel dottergelben Schlundfleck mit seinem braunrothen Schlundgitter übrig.[2])

[1]) 1896, p. 46, 1896 *a)*, p. 446.

[2]) Nur selten, und zwar besonders an reducierten Blüten von Schattenformen fehlt auch der gelbe Schlundfleck; in diesem Falle ist der Schlund weisslich (vgl. p. 39, Fussnote 1). Wie ich der gütigen Mittheilung Prof. Fritsch's verdanke, gelangten übrigens seither Murr (1901) und Borbás (1902) selbst zu dieser Auffassung, doch beide ohne Begründung durch die Identität der Zeichnungsvariation. Vgl. überdies Prohaska (1901, Fussnote 1).

Digitized by Google

Aber auch hier zeigt eine genaue Untersuchung der Blüte bei durchfallendem Lichte, dass die Gitterzeichnung meist normal entwickelt ist,[1]) ja selbst der Seitenfleck nicht selten genau wie bei den früher beschriebenen Formen (Taf. I, Fig. 7, 8, 11) ausgebildet ist, nur beide durch den dunklen Farbstoff der Grundfarbe äusserlich verdeckt erscheinen (vgl. Taf. I, Fig. 12). Darauf beruht die Unvollständigkeit der meisten Blütenbeschreibungen der rothblütigen Form[2]) und andererseits die dadurch begreifliche Beziehung der gelben Form auf einen hybriden Einfluss der *Speciosa*. Bemerkenswert ist, dass auch bei dieser Form bisweilen ein typischer Mittelfleck zur Ausbildung kommt, der sich auch hier genau wie bei den übrigen Spielarten streng an das Areal der Gitterzeichnung hält und meist auch von einem deutlich entwickelten Seitenfleck begleitet ist, welcher wie in den übrigen Fällen streng localisiert erscheint, aber bei der Concentration der Grundfarbe keine Differenzierung in Linien mehr erkennen lässt.[3]) Die Fähigkeit zur Ausbildung von Mittel- und Seitenfleck kommt aber auch ebenso den übrigen früher beschriebenen lichter rothblühenden Spielarten zu, bei denen diese beiden Elemente dem geringeren Concentrationsgrade der Grundfarbe entsprechend viel deutlicher hervortreten.

Die für die gewöhnliche purpurne *Pubescens* soeben constatierte Sättigung des rothen Farbstoffes erreicht ihren Höhepunkt bei der sehr seltenen, auf Taf. I, Fig. 13 abgebildeten Form. In den wenigen von mir beobachteten Fällen traten die Vertreter dieser Form regelmässig auf besonders nahrhaftem Boden[4]) und in vorgeschrittener Jahreszeit, Spätsommer bis Spätherbst, auf. Stets waren die Blüten von der Grösse einer normal grossblütigen *Pubescens* und unterschieden sich in der Grundfarbe von jener bloss durch die viel stärkere Concentration derselben. Die Röhre war meist schmutzig honiggelb, vorne an der Erweiterungsstelle bräunlichgelb. Die merkwürdigste Abweichung bestand jedoch darin, dass die Stelle des normalen Schlundfleckes von einem rostfarbenen Flecke eingenommen wurde und die Gitterzeichnung auch bei der sorgfältigsten Untersuchung entweder vollständig reduciert oder nur in äusserst schwachen Resten nachweisbar war. Ein Seitenfleck war niemals zu sehen. Diese Farbengebung findet ihre Er-

---

[1]) Schon Besser, der Autor der Art, gibt 1809 die Gitterzeichnung an, was allerdings damit zusammenhängt, dass infolge der von ihm beschriebenen Aufhellung der Basis des Mittellappens die Linien deutlicher hervortraten. („Lobus medius basi albidus venis sanguineis pictus.") Darum erschienen auch die Linien nicht in Mischfarbe, sondern „sanguineae".

[2]) Vgl. besonders die im vorigen Capitel (p. 28) citierte Beschreibung Briquets, sowie Briquet 1891, p. 171 und l. c., p. 277—278.

[3]) Begreiflicherweise treten sowohl Mittel- als Seitenfleck besonders deutlich an der lebenden Blüte hervor. An getrockneten Blüten bleiben infolge theilweiser Bleichung häufig dunklere Flecken zurück, welche an den Seitenlappen bei ihrer wechselnden Lage und Zahl einen echten Seitenfleck vortäuschen können.

[4]) Von drei Exemplaren wuchsen zwei direct auf Düngerhaufen, das eine derselben neben dem später (p. 58) beschriebenen Bastarde, also wahrscheinlich directer Nachkomme der einen Stammpflanze desselben.

Digitized by Google

klärung in der besonders starken Concentration und Durchdringung des rothen Farbstoffes, welcher hier selbst das Areal des Schlundfleckes einnahm und gemeinsam mit dem gelben Farbenton desselben die rostbraune Mischfarbe ergab.[1]) Die mikroskopische Pollenuntersuchung, sowie der reiche Samenansatz bestätigten in allen drei Fällen die Richtigkeit der Auffassung dieser Form als nicht hybrider[2]) Variation der vorhergehenden. Möglicherweise waren der besonders nahrhafte Boden und die vorgeschrittene Jahreszeit der Bildung derselben günstig.

Im Anschlusse an die Besprechung dieser Form erwähne ich, dass L. Keller neuerdings[3]) eine Abänderung mit kleineren, dunkel carminbraunen Blüten erwähnt, über deren specielle Farbenvertheilung er leider keine genaueren Angaben macht, weshalb ihre entsprechende Einreihung in diesem Capitel nicht möglich war.

Schliesslich bemerke ich nur noch, dass ebenso wie der *Tetrahit* auch bei *Pubescens* alle in diesem Capitel angeführten Hauptformen durch unzählige Zwischenformen verbunden sind, welche eine beinahe lückenlose geschlossene Farbenreihe bilden. In allen Fällen erweist sich jedoch der Zeichnungstypus von der Variation der Grundfarbe vollkommen unabhängig.

Ein vergleichendes Studium der Variation von Grundfarbe und Zeichnungselementen im *Tetrahit*-Typus ergibt also folgende Resultate: Im Bereiche der natürlichen Variation des Typus treten bei den einzelnen Vertretern desselben nicht hybride Annäherungsformen an den *Bifida*-Typus auf, deren Grad der Annäherung an diesen bei der niedrigeren *Tetrahit* noch gering, bei den höchst entwickelten Formen der höheren *Pubescens* seinen Höhepunkt erreicht, in beiden Fällen jedoch durch strenge Einhaltung der dem Typus gesteckten Grenzen die früher gegebene Charakteristik und Selbständigkeit desselben vollkommen bestätigt. Der bei *Tetrahit* häufiger besonders deutlich auftretende Seitenfleck erweist sich hier noch deutlich als Miniaturbild der Gitterzeichnung, tritt jedoch bei den höher entwickelten *Pubescens*-Formen seltener auf, wo er diesen Charakter immer mehr reduciert zeigt.

Innerhalb des *Bifida*-Typus ist zunächst die Variation der niedriger entwickelten *Bifida* zu besprechen. Diese Art, von den vier Arten der Untergattung im Gebiete die seltenste, tritt hier in zwei Hauptformen auf. Die erste hat lila gefärbte Oberlippe und eben solche, bisweilen etwas dunkler gefärbte Seitenlappen; der Mittellappen der Unterlippe ist entweder in seiner ganzen Ausdehnung concentriert dunkelviolett oder zeigt

---

[1]) Ueber den dominierenden Einfluss des rothen Farbstoffes der Mutterpflanze des einen dieser Exemplare an der Blüte des aus der Kreuzung der ersteren mit *Speciosa* hervorgegangenen Bastardes vgl. p. 58.

[2]) Ueber die bei einer Kreuzung mit *Speciosa* nothwendige Verdunklung des Mittellappens vgl. p. 54 ff.

[3]) 1900, p. 128—129.

Digitized by Google

einen helleren, der Grundfarbe der Seitenlappen gleichfarbigen, seltener gelben[1]) Rand. Er trägt auch bisweilen eine zarte, hellere Mittellinie von der Farbe der Seitenlappen, der analogen Erscheinung bei *Speciosa* entsprechend. Ueberdies tritt nicht selten an seiner mittleren Einkerbung als Rest seiner ursprünglichen, den Seitenlappen gleichfarbigen Grundfarbe, welche durch die allgemeine Verdunklung verdeckt wurde, ein hellerer Fleck auf, durch den die Einkerbung bei oberflächlicher Betrachtung scheinbar tiefer aussieht. Der Schlundfleck ist meist licht citron- bis schön goldgelb oder wie die meist nur verwaschen lila geringelten Apophysen schmutzig lilaweiss mit gelblichem Anfluge. Bei der Kleinheit der Blüte und der starken Verschmälerung der dem Schlunde zugekehrten Hälfte des Mittellappens ist auch die Breite des Schlundfleckes stark reduciert. Dazu kommt, dass die im vorigen Capitel erwähnten drei parallelen Linien hier beinahe regelmässig auftreten und so vom Schlundflecke meist bloss zwei gelbe, dunkel gesäumte Linien übrig bleiben, der erwähnten stehenden Beschreibung der Autoren entsprechend.[2]) Diese Beschreibung ist, obwohl den gegebenen Thatsachen entsprechend, in der erwähnten Fassung dennoch irreführend, weil sie die Gleichwertigkeit des Schlundfleckes im Gesammtbereiche der Untergattung verdeckt, indem sie der Vermuthung Raum lässt, dass diese beiden gelben Linien ein selbständiges Zeichnungselement seien, welches speciell der *Bifida* zukäme. Ein vergleichendes Studium der Variation der gesammten Untergattung lehrt aber gerade, dass die drei dunklen Linien am Schlundflecke bei sämmtlichen Arten auftreten können und das Verhältnis, wie es uns bei *Bifida* entgegentritt, nur einen speciellen Fall der allgemeinen Erscheinung darstellt, welcher seine Entstehung ausser der erwähnten Verschmälerung des Lappens noch dem Umstande verdankt, dass bei dieser Art im Bereiche des Schlundfleckes Querlinien zwischen den drei parallelen Linien meist vollständig fehlen oder nur äusserst schwach angedeutet sind[3]) (Taf. II, Fig. 1).

Die Richtigkeit dieser Auffassung geht besonders deutlich aus der Färbung und Zeichnung der von v. Wettstein beschriebenen *G. Pernhofferi* hervor, die uns die Variationsweite und -grenze der *Bifida* unter allen ihren Variationen am deutlichsten zeigt, auf deren Schilderung ich hier verweise (p. 42—44). Zur Beschreibung der lilablütigen Form ist noch hinzuzufügen, dass der Winkel zwischen Ober- und Unterlippe, sowie die Seitenränder des Schlundes häufig eine schmutzig gelbweisse Färbung zeigen, wie überhaupt hier eine starke Neigung besteht, an denjenigen Stellen der Blüte gelben Farbstoff zu bilden, wo bei der *Speciosa* diese Farbe auftritt. Der erwähnte helle Saum des Mittellappens, der aber nur selten reinweiss ist, entspricht vollkommen der ganz homologen Bildung bei *Speciosa*. Seine Bildung wird in der Literatur vielfach erwähnt,[4]) doch merkwürdiger-

[1]) Vgl. Dietrich 1841, Schlosser und Farkaš 1869.
[2]) Vgl. die dort (p. 29) citierte Literatur.
[3]) Vgl. Koch-Röhling, l. c., Dietrich 1841, Hellwig 1846.
[4]) Vgl. p. 29.

Digitized by Google

weise nirgends auf dasselbe Verhältnis bei *Speciosa* bezogen. Bezüglich der charakteristischen Form des Mittellappens vgl. p. 26—27.

Bei der zweiten Hauptform finden wir als Grundfarbe ein Rosenroth, Hellfleisch- oder Purpurroth, welches im verdunkelten Mittellappen in schmutzig Fleischroth bis Dunkelpurpurn übergeht. Bezüglich des Schlundfleckes gilt dasselbe wie bei der vorigen Form. Bezüglich des Seitenfleckes vgl. das bei *Pernhofferi* Gesagte.

Die oben angegebene Tendenz, an den bei *Speciosa* gelbgefärbten Stellen diese Farbe auszubilden, erreicht ihren Höhepunkt bei der von v. Wettstein in Nr. 2138 der Flora exsicc. Austro-Hung. als *G. Pernhofferi* ausgegebenen erwähnten gelben Farbenspielart der *Bifida*. Bei der folgenden Darstellung stütze ich mich auf die schönen Exemplare dieser Ausgabe, sowie auf im Wiener botanischen Garten cultiviertes lebendes Material,[1]) da ich trotz eifrigster Nachforschungen diese Form bisher weder in Kärnten noch in Niederösterreich in typischer Ausbildung finden konnte, sondern bloss Annäherungsformen mit der erwähnten Tendenz zur Ausbildung des gelben Farbstoffes.[2]) Ich schicke meiner Besprechung der Blüte die Originalbeschreibung Pernhoffers voraus, da sich diese auf die Beobachtung des lebenden Objectes am Originalstandorte stützt. Er beschreibt sie mit den Worten: „Corolla ca. 10—20 *mm* longa, pallide ochroleuca, labio superiore saepe dilute roseo, labio inferiore lobis lateralibus pallide violaceis vel lutescentibus, lobo medio emarginato vel bilobo purpureo-violaceo.“ Die von mir gesehenen Exemplare stimmen mit dieser Beschreibung vollkommen überein. Da dieselbe über die Ausbildung der einzelnen Zeichnungselemente keine speciellen Angaben macht, trage ich hier der Vollständigkeit halber eine vollständige Beschreibung der Blüte nach. Die typischen Blüten zeigten als Grundfarbe ein Schwefelgelb, welches dem der *Speciosa*-Oberlippe vollkommen entsprach. Von dieser Farbe waren bloss die Oberlippe und höchstens die Innenränder der Seitenlappen. Die Röhre war schmutziger schwefelgelb. Der Schlundfleck war hell citronengelb und zeigte die drei parallelen Linien in schön braunrother Mischfarbe. Verbindende Querlinien waren nicht oder in sehr geringer Zahl und meist nur in schwacher Andeutung vorhanden, also ein echtes Schlundgitter überhaupt nicht entwickelt. Dagegen erwies sich bei der allgemeinen Aufhellung der Grundfarbe der Schlundfleck deutlich als einheitliche Grundlage für die erwähnten Linien (Taf. II, Fig. 2).

[1]) Für die Beschaffung desselben bin ich Herrn Prof. v. Wettstein zu besonderem Danke verpflichtet.

[2]) Obwohl die Verbreitung dieser Spielart keine geringe zu sein scheint, fehlt sie doch ebenso wie die gelbe *Pubescens* in vielen Gegenden vollständig. Von älteren Angaben sind zu erwähnen: Fries 1839 var. *pallens*, welcher auch bereits ihre Zusammengehörigkeit mit *Speciosa* zu einem Typus richtig erkannt zu haben scheint, wie aus seinen Worten „harmage floris vulgo ut in *G. versicolori*“ hervorgeht, ferner Patze etc. 1850 („gelb mit violettem Mittellappen“) und Döll 1859 („selten gelblich überlaufen“). Vgl. überdies Anm. 21, 22, 24—26 und 28.

Digitized by Google

Vom Schlundflecke abwärts war der Mittellappen entweder vollständig oder bis auf einen äusserst schmalen helleren Saum mit schmutzig rothviolettem Farbstoffe einheitlich verdunkelt. Die Seitenlappen waren in der dem Schlunde zugekehrten Hälfte meist deutlich gelb und zeigten in ihrer äusseren Hälfte häufig einen violetten, von der Grundfarbe durchtränkten, bei den einzelnen Blüten verschieden grossen und gestalteten Schatten.[1]) Es fehlte hier also ein centraler, nach aussen hin scharf abgegrenzter Seitenfleck. An manchen Blüten war auch die innere Hälfte der Seitenlappen violett, wies aber dann regelmässig einen zarten gelben Hauch auf, der auch in den gelben hier zerstreuten Chromoplasten seine histologische Bestätigung fand. Ein vollständig reines Schwefelgelb zeigte bloss die Oberlippe, also derjenige Theil, der nicht nur bei der nächstverwandten *Speciosa*, sondern auch bei den gelbblütigen Vertretern des *Tetrahit*-Typus diese Farbe besonders rein zeigt. Und selbst von der Oberlippe heisst es bei Pernhoffer „labio superiore saepe dilute roseo", wie auch v. Wettstein ausdrücklich hervorhebt, dass sie sich von *Speciosa* durch die „kleineren oft röthlichen" Blüten unterscheidet, was die von mir gesehenen Exemplare auch bestätigten. Also selbst dieser Theil der Blüte behielt häufig den Charakter der normalen lilablütigen Spielart bei. Auch an der Unterlippe bricht der Einfluss des ursprünglichen Verhaltens durch, wie die erwähnte Färbung der Seitenlappen zeigt. Wir haben hier also eine vollkommene Analogieerscheinung zur Variation der *Pubescens* vor uns. Es verhält sich demgemäss die Blüte der *Pernhofferi* bei reingelber Oberlippe und ungefärbter Aussenhälfte der Seitenlappen zur Blüte der gewöhnlichen *Bifida*-Form wie die schwefelgelbe Normalform der *Pubescens* zur rothblütigen Form oder wie die Blüte der *Murriana* Borb. et Wettst. zu jener der *Pubescens* Bess. im gewöhnlichen Sinne, bei theilweiser Violettfärbung von Oberlippe und Seitenlappen dagegen wie die erwähnte Mittelform zwischen rother und gelber *Pubescens*. In beiden Fällen hat sie auch mit den entsprechenden Spielarten der *Pubescens* die normale Fruchtbarkeit gemein.

Die *Pernhofferi*-Blüte ist aber auch noch in anderer Hinsicht ein sehr dankbares Object. Sie zeigt nämlich bisweilen in einer Variation die äusserste Grenze des für *Bifida* möglichen Ueberganges in den ursprünglichen Zustand besonders deutlich und dabei gleichzeitig die hochgradige erbliche Festigung des Zeichnungstypus dieser Art. Eine Untersuchung des normal verdunkelten Mittellappens mit der Lupe zeigt nämlich, dass die in ziemlich spitzem Winkel zur Mittellinie des Lappens und ohne Bildung directer, auf der Längsrichtung desselben senkrecht stehender Querverbindungen verlaufenden Leitbündel vom Vorderrande des Schlundfleckes angefangen in ihrem ganzen Verlaufe mit dem Farbstoffe des Lappens verdunkelt sind. Während aber in der Regel der Lappen derart verdunkelt ist, dass der Zwischenraum zwischen den Leitbündeln

[1]) Ueber die phylogenetische Bedeutung desselben vgl. p. 64 ff.

Digitized by Google

den letzteren fast gleichfarbig ist, tritt nicht selten eine geringe Aufhellung der Grundfarbe desselben auf, von der sich die Linien deutlicher abheben. In diesem Falle, welcher für den *Bifida*-Typus, wie aus der später (p. 61) erörterten Phylogenie hervorgeht, die äusserste Grenze des Ueberganges in den ursprünglichen Zustand darstellt, liegt der Unterschied gegenüber dem *Tetrahit*-Typus zunächst darin, dass die Farbstoffablagerung entlang der Leitbündel nicht an der für diesen Typus charakteristischen Grenze stehen bleibt, sondern sich bis zum äussersten Rande des Lappens fortsetzt (vgl. Abbildung). Dabei ist zu bemerken, dass der Mittellappen auch im Falle der Aufhellung des Zwischenraumes zwischen den Leitbündeln den Seitenlappen gegenüber in seiner ganzen Ausdehnung stets noch deutlich verdunkelt ist. Diese Erscheinung tritt auch bei den übrigen Farbenspielarten der *Bifida*, aber nirgends so deutlich wie hier auf, weil die hier im allgemeinen geringe Concentration des Anthocyans die Linien deutlicher hervortreten lässt. Die Thatsache ist auch deshalb sehr interessant, weil bei der *Speciosa* im wesentlichen genau dasselbe Verhältnis vorliegt, nur verlaufen bei dieser Art entsprechend der grösseren Breite des Mittellappens die Leitbündel, also auch die durch ihre Verdunklung gebildeten Linien unter einem weniger spitzen Winkel, sie reichen aber auch hier bis zum Saume. Die Bedeutung dieses Merkmales ist umso grösser, als, wie mir eine vergleichende Untersuchung des Leitbündelverlaufes im Mittellappen im Gesammtbereiche der Untergattung gezeigt hat, specifische Unterschiede zwischen den einzelnen Arten nach dieser Richtung absolut nicht nachweisbar sind (vgl. zur Illustration dessen Taf. I, Fig. 7, welche das entgegengesetzte für den *Tetrahit*-Typus charakteristische Verhalten, nämlich das plötzliche Aufhören der concentrierten Leitbündelfärbung an der für denselben constanten Grenze besonders deutlich zeigt).

Es liegt nach dem Gesagten auf der Hand, dass eine an Grösse stark reducierte *Speciosa*-Blüte von einer schön ausgefärbten *Pernhofferi*-Blüte mit reingelber Farbe häufig nicht zu unterscheiden ist, da die für erstere bei typischer Ausprägung zwar charakteristische starke Verbreiterung der unteren Hälfte des Mittellappens, wie bereits erwähnt, bisweilen sogar unter das Niveau der Verbreiterung bei *Bifida* herabsinkt (vgl. diesbezüglich das Capitel über die Variation des Mittellappens, besonders p. 26). In der That ist auch von allen Variationen der *Bifida* keine einzige so geeignet, die nahe Verwandtschaft derselben mit *Speciosa* zum Ausdrucke zu bringen, wie gerade *G. Pernhofferi*.

Die für den Mittellappen geschilderte Verdunklung der Leitbündel tritt bei *Pernhofferi* bisweilen, wenn auch in schwächerer Ausprägung, auch an den Seitenlappen auf, wo sie sich ebenfalls auf den ganzen Verlauf derselben erstreckt und so das Verhältnis des Mittellappens in reducierter Andeutung wiederholt (vgl. Taf. II, Fig. 2).[1])

[1]) Vgl. das Capitel über die Phylogenie (p. 59 ff.). Ueber die Wichtigkeit der sorgfältigen Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse bei der Vornahme von Bestimmungen vgl. die Fussnote auf p. 20.

Digitized by Google

Als seltenste Abänderung verdient die weissblütige Form Erwähnung. Sie wird bereits von älteren Autoren mehrfach angegeben, doch sind ihre Angaben deshalb vielfach zweideutig, weil über die Färbung des Mittellappens nichts ausgesagt wird, es daher unentschieden bleibt, ob die weisse Farbe bloss als Grundfarbe oder ob reiner Albinismus gemeint ist.[1]) Ich habe weder die Form mit weisser Grundfarbe und violettem Mittellappen, noch reine Albinos im Leben beobachtet, glaube aber, dass die Blüten der ersteren mit jenen der später (p. 49) erwähnten bei *Speciosa* bisweilen auftretenden, an Grösse merklich reducierten weissen Blüten an Seitenzweigen zwischen Stamm und Zweigen erster Ordnung vollkommen übereinstimmen. Wenn schon die Form mit weisser Grundfarbe selten ist, gehört reiner Albinismus jedenfalls zu den grössten Seltenheiten, wofern die auf letzteren bezüglichen Angaben überhaupt richtig gedeutet sind, denn bei vollständigem Mangel jeder Zeichnung ist schon eine sehr genaue Kenntnis der Variation des Mittellappens nothwendig, um die Zugehörigkeit eines reinen Albinos zu *Bifida* mit Sicherheit zu bestimmen, da die vegetativen Merkmale keine verlässlichen Anhaltspunkte bieten (vgl. p. 21).

Die höchste Entwicklung innerhalb des Typus und der Untergattung überhaupt wird in der Blüte der *Speciosa* verkörpert. Ihre Variabilität erstreckt sich hauptsächlich auf die Nuance der Farbe des Mittellappens und den Grad der Ausbildung des Schlundgitters.[2]) Bezüglich der allgemeinen Blütenmerkmale verweise ich auf meine im vorigen Capitel (p. 30) gegebene Darstellung und hebe im speciellen bloss Folgendes hervor. Der Mittellappen zeigt gewöhnlich einen schmalen reinweissen oder lilaweissen Saum, kann aber auch bis an den äussersten Rand verdunkelt sein (Taf. II, Fig. 3 und 4). Seine Farbe ist gewöhnlich schön blauviolett oder leuchtend purpurroth. Diese beiden Farben treten in verschiedenen Gegenden verschieden häufig auf. So tritt z. B. in Kärnten sowohl an der Acker- als an der Holzschlags- und Schattenform die purpurne Farbe ungleich seltener als die daselbst regelmässige violette Farbe auf. Dasselbe zeigten die Exemplare der Wiener Gegend. Dagegen war an den zahlreichen Spätherbstexemplaren der Ackerform aus der Umgebung von Graz die purpurne Farbe vorherrschend.[3]) An den Seitenlappen ist immer eine innere, dem Schlunde zugewendete, schön dottergelbe schmälere und eine äussere, meist reinweisse breitere Hälfte zu unterscheiden. Die letztere zeigt meist keinen violetten Farbstoff; wenn der-

[1]) Fries 1839 „floribus roseis albisve", Schur 1866 unter *Bifida* α *subalpina* „floribus roseis vel albis". Zu den bestimmteren Angaben gehört Fries 1835 „alia.... forma flore minuto toto prorsus albo", Klinggräff 1848 „weiss mit violettem Mittellappen". Schon v. Boenninghausen, welcher die Art 1824 aufstellte, muss mehrere Grundfarben gekannt haben, wie aus seiner Bemerkung „Corolla saepius purpurea" hervorgeht. Die Seltenheit der weissblütigen Form erwähnen von den neueren Autoren unter anderen v. Beck 1893, p. 1015 und Beckhaus 1893 „Blüten sehr selten weiss". Bezüglich des Albinismus vgl. Capitel X.

[2]) Vgl. Koch-Röhling, l. c., der sowohl die Constanz der Farbenvertheilung als die Variabilität des Schlundgitters richtig hervorhebt.

[3]) Es wäre interessant festzustellen, ob in diesem Falle die vorgeschrittene Jahreszeit von Einfluss war. Vgl. überdies p. 39.

Digitized by Google

selbe jedoch hier auftritt, ist er weder central localisiert, noch nach aussen hin scharf abgegrenzt, sondern kann vielmehr an den verschiedensten Stellen der weissen Aussenhälfte in Form eines oder mehrerer verwaschener lichtvioletter Flecke auftreten.

Niemals lässt sich eine Differenzierung desselben in ein deutliches Liniengitter nachweisen, wie dies für den vollkommen ausgefärbten Seitenfleck bei *Tetrahit* charakteristisch ist (vgl. Taf. I, Fig. 2 mit Taf. II, Fig. 4). Bei purpurnem Mittellappen ist die an den Seitenlappen eventuell auftretende Farbstoffablagerung ein lichteres Purpurroth. Zuweilen ist die weisse Aussenhälfte der Seitenlappen zart lila behaucht und nähert sich dadurch dem Mittellappen, was in manchen Fällen durch den Umstand besonders hervortritt, dass der eine oder beide Seitenlappen in der Mitte eine deutliche Einkerbung zeigen und auch der Leitbündelverlauf dem des Mittellappens stark genähert ist.[1]) Das Schlundgitter kann alle Grade der Entwicklung von vollständiger Ausbildung bis zu gänzlicher Reduction aufweisen; in den meisten Fällen ist es bloss theilweise entwickelt. Bei vollständiger Reduction desselben fehlt aber auch beinahe regelmässig jede Farbstoffablagerung an der Aussenhälfte der Seitenlappen.

In seltenen Fällen zeigt in unseren Gegenden die Blüte eine starke Aufhellung ihrer Gesammtfärbung bei gleichzeitiger vollständiger Rückbildung des Schlundgitters und der Seitenlappenfärbung in ihrer Aussenhälfte. In diesem Falle erscheint der Mittellappen zart lila überhaucht, aber auch dieser Hauch erstreckt sich wie die normale Verdunklung desselben über seine ganze Ausdehnung (Taf. II, Fig. 5). Diese bei Holzschlagsformen seltene Erscheinung findet sich vorzugsweise bei Exemplaren, welche sich nach Standort und allen ihren vegetativen Merkmalen als echte Schattenformen qualificieren.

Im Anschlusse an diese Form ist zu erwähnen, dass sich, wenn auch selten, bei *Speciosa* in der Literatur die Angabe einer Abänderung mit „einfarbigen gelben Blüten" findet.[2]) Leider sagen diese allgemeinen Angaben nichts Specielles über die Vertheilung des gelben Farbstoffes und seiner Concentration auf der Unterlippe aus. Eine Klärung dieses Verhältnisses wäre hier aus folgenden Gründen besonders wichtig. Wir finden im Gesammtbereiche der Untergattung bei gelber Blüte, d. h. bei gelber Röhre und Oberlippe meist eine reinweisse[3]) oder nur zart gelb behauchte Unterlippe, auch, dann wenn die gelbe Farbe auf der Oberlippe den höchsten Grad der Concentration erreicht (vgl. die Beschreibung der gelben *Tetrahit, Pubescens, Pernhofferi, Speciosa*). In keinem einzigen der von mir beobachteten Fälle waren Ober- und Unterlippe gleichfarbig rein-

[1]) Ueber ein besonders crasses Beispiel dieser Abänderung vgl. p. 64 und Taf. II, Fig. 10.

[2]) Koch 1844 „Variat corollis unicoloribus luteis", Fiek 1881 „ausnahmsweise die ganze Blumenkrone hellgelb".

[3]) Die Bezeichnung „reinweiss" bezieht sich selbstverständlich bloss auf die Grundfarbe der Unterlippe mit Ausschluss sämmtlicher Zeichnungselemente.

Digitized by Google

gelb.[1]) Daraus erklärt sich auch die Erscheinung, dass bei Kreuzungsproducten zwischen roth- und gelbblütigen Formen die Unterlippe niemals eine zwischen Roth und Gelb stehende Mischfarbe aufweist, sondern immer rein rothe Farbentöne zeigt, deren Concentrationsgrad von dem jeweiligen Tone der rothblütigen Stammform abhängt (vgl. Taf. I, Fig. 8, Taf. II, Fig. 8, 9).

Aus demselben Grunde zeigt auch die Oberlippe der rothblühenden *Pubescens* in Kärnten, dort, wo sie mit der gelbblühenden unmittelbar nebeneinander vorkommt, einen Stich ins Gelbliche, während die Unterlippe auch hier immer rein roth ist. Im Interesse der Klärung der erwähnten einfarbigen gelben *Speciosa*-Spielarten wäre ausserdem noch die Angabe wichtig, ob dieselben im Leben thatsächlich keine Spur eines violetten Anfluges auf dem Mittellappen zeigten, denn in den von mir beobachteten Fällen trat die Verdunklung wenigstens als deutlicher lilafarbiger Hauch selbst bei sehr starker Aufhellung, ja sogar bei reinweisser Grundfarbe regelmässig auf. Da überdies in den erwähnten Beschreibungen über die Andeutung eines wenn auch noch so reducierten Schlundgitters oder einer Leitbündelfärbung, sowie über die Farbe der Seitenränder des Schlundes nichts ausgesagt wird, bleibt es noch immer fraglich, ob diese Abänderungen nicht zum Theile wenigstens Schattenformen der gelben *Pubescens* mit reducierter Gitterzeichnung waren (vgl. p. 34). In einigen Fällen dürften aber jedenfalls ähnliche aufgehellte Variationen wie die Taf. II, Fig. 5 abgebildete vorgelegen sein, aber bei der vielleicht noch schwächeren, aber jedenfalls vorhandenen Andeutung des violetten Hauches und dem Vorherrschen des gelben Farbstoffes an Röhre, Oberlippe, Schlund und Seitenlappen die Blüten einfach kurz als „einfarbig hellgelb" bezeichnet worden sein.

Eine endgiltige Entscheidung all dieser Fragen wäre umso wichtiger, als die genannten Verhältnisse den Angaben der Autoren zufolge[2]) für eine in den Seealpen einheimische Form, welche von Jordan 1848 als *Sulfurea* beschrieben wurde, das regelmässige Verhalten darzustellen scheinen. Auch hier lässt uns, wie gewöhnlich, die für die vegetativen Organe gute Beschreibung bei der Charakteristik der Zeichnung vollkommen im Stiche. Der vorliegende Fall zeigt aber auch gleichzeitig, wie nothwendig es ist, bei einer in Zukunft neu zu beschreibenden Form der Untergattung die Zeichnung in allen ihren Einzelheiten sorgfältig zu berücksichtigen. Jordan beschreibt den Mittellappen folgendermassen: „lobo intermedio punctis lineisque purpureis et versus basim area citrina insignito". Aus seinem „et" geht scheinbar hervor, dass diese purpurnen Linien von der „area citrina", unserem Schlundflecke, getrennt sind, also unter ihm stehen. Diese allgemeine Charakteristik passte aber bei dem Mangel jeder Angabe über die Erstreckung der Linien ebensogut auf eine gelbe *Pubescens*. Gehört die Form wirklich zur *Speciosa*, was nach dem später Gesagten ganz zweifel-

[1]) Die Taf. I, Fig. 9 abgebildete seltene braungelbe Spielart der *Pubescens* wurde hiebei ausgeschlossen, da ihre Grundfarbe nicht reingelb ist.

[2]) Vgl. p. 16, Fussnote 1.

Digitized by Google

los ist, dann kommen folgende Möglichkeiten in Betracht. Entweder müssen die Linien, wenn sie vom Schlundflecke getrennt sind, in Anlehnung an den Leitbündelverlauf sich bis zum Rande erstrecken, also jedenfalls über das Areal der Gitterzeichnung des *Tetrahit*-Typus hinausgehen und dabei ohne gitterartige Verzweigung den beiden Ecken des Lappens zustrahlen, oder es muss bei fehlender concentrierterer Leitbündelverdunklung mindestens ein sich auf den ganzen Mittellappen vertheilender zarter violetter Hauch ausgebildet sein. Hat aber, was das Wahrscheinlichste ist und wofür auch die Farbe spricht, Jordan mit seinen purpurnen Linien bloss jene des Schlundgitters gemeint, dann erklärt sich seine Trennung der beiden Zeichnungselemente durch „et" einfach dadurch, dass, wie dies auch bei vollkommen ausgefärbten *Speciosa*-Blüten sehr häufig der Fall ist, die Strichelchen des Schlundgitters bloss im vordersten Theile des Schlundfleckes entwickelt waren, von dem sich der hintere, rein gelb gebliebene Theil bei der allgemeinen Aufhellung der Blüte als „area citrina" besonders abhob (vgl. Taf. II, Fig. 4). Auf alle Fälle muss aber die dem Schlunde zugewendete Hälfte der Seitenlappen die auch bei sehr hellgelber Oberlippe niemals fehlende charakteristische, dem Schlundflecke gleichfarbige Gelbfärbung zeigen, was auch bei den von mir eingesehenen Exemplaren des Herbier Boissier, welche zum Theile Jordansche Originale waren, auch regelmässig zutraf. Von dem violetten Anfluge ist an dem eingeschrumpften und gebräunten Mittellappen desselben begreiflicherweise nichts zu sehen, auch dann, wenn derselbe im Leben vorhanden war.

Zum Theile dürfte sich die Form der auf Taf. II, Fig. 5 abgebildeten Schattenform anschliessen. Der Mangel des Schlundgitters bei dieser letzteren bietet für diese Annahme kein Hindernis, da ich selbe überhaupt nur selten fand und das Schlundgitter bei *Speciosa* bei seiner grossen Variabilität alle Stadien der Ausbildung bis zu vollständiger Reduction aufweist (vgl. p. 46). Dagegen zeigen wieder andere Exemplare, namentlich in der Concentration und Vertheilung des gelben Farbstoffes, sowie in den vegetativen Merkmalen Abweichungen, bezüglich derer ich auf die ausführliche Anmerkung 34 verweise.

Das eine ist jedenfalls sicher, dass *G. sulfurea* nach der Form des Mittellappens und der mit dem Schlundflecke gleich concentriert gelb gefärbten Innenhälfte der Seitenlappen zweifellos zu *G. speciosa* gehört.

Die äusserste Grenze der Aufhellung der *Speciosa*-Blüte wird dadurch erreicht, dass selbst in der Oberlippe der gelbe Farbstoff schwindet. Wir haben dann eine *Speciosa* mit reinweisser Grundfarbe vor uns. Aber selbst in diesem nur äusserst seltenen Grenzfalle war der Mittellappen noch immer deutlich violett verdunkelt. Auch der gelbe Farbstoff am Schlundflecke und den Seitenrändern war noch, wenn auch in viel geringerer Concentration entwickelt. Die Seitenlappen zeigten jedoch nicht die geringste Spur einer violetten Farbe. Ebenso fehlte in diesem Falle eine Andeutung des Schlundgitters. Die Röhre war jedoch meist noch gelbweiss, an der vorderen Erweiterungsstelle sogar bisweilen honiggelb.

Digitized by Google

Im Anschlusse an diese Form erwähne ich, dass die eben geschilderte Aufhellung in sehr seltenen Fällen bei Blüten, welche an den zwischen Seitenast erster Ordnung und dem denselben stützenden Laubblatte austreibenden Seitenästchen zur Entwicklung kamen und, offenbar unter ungünstigeren Licht- und Ernährungsverhältnissen stehend, auch an Grösse ganz auffallend reduciert waren, insoferne eine Fortsetzung fand, als der gelbe Farbstoff auf dem Schlundflecke und den Seitenrändern, sowie der violette Farbstoff am Mittellappen nur als zarter, aber noch immer deutlicher Hauch entwickelt und die Röhre, die vordere gelb behauchte Erweiterungsstelle ausgenommen, rein weiss war. Ein Schlundgitter fehlte ebenso wie im vorigen Falle. Diese Blüten dürften von *Bifida*-Blüten mit weisser Grundfarbe kaum zu unterscheiden sein.

Reinen Albinismus habe ich bei *Speciosa* bisher weder am natürlichen Standorte, noch an cultiviertem Materiale vorgefunden.[1])

Bevor ich die Variation der *Speciosa* verlasse, möchte ich noch ausdrücklich betonen, dass purpurrothe Grundfarbe bei dieser Art als blosse Variation vollkommen ausgeschlossen ist. Die wenigen scheinbar hiehergehörigen Formen erwiesen sich mir, wie im folgenden Capitel gezeigt werden wird, als echte Bastarde.[2]) Diese Thatsache ist umso auffallender, als bei dem kleinblütigen Vertreter desselben Typus gerade die rothe Grundfarbe sehr häufig ist und sich selbst bei *Speciosa* in der häufigen Kelchröthung und Röthung des Medianus der Blattunterseite eine gewisse Neigung zur Ausbildung des rothen Farbstoffes ausspricht.

Also selbst an der äussersten Grenze erreichbarer Aufhellung, unter den ungünstigsten Lebensverhältnissen, hat die Blüte mit der grössten Zähigkeit an dem wesentlichsten Merkmale ihres Typus festgehalten und die geringe Menge des producierbaren Farbstoffes mit bewundernswerter Oekonomie auf die ganze Ausdehnung des Mittellappens vertheilt. Gerade dieser vollkommene Mangel reinen Albinismus spricht am deutlichsten für die hochgradige erbliche Festigung und Bedeutung der Verdunklung des Mittellappens als eines constitutiven Merkmales des Typus.

IX. Capitel.

Verhalten der Bastarde.[3])

Wenn die beiden im Vorhergehenden aufgestellten und charakterisierten Zeichnungstypen wirklich zwei selbständige, durch Vererbung gefestigte Formenkreise darstellen, muss eine Kreuzung derselben ein Product liefern, welches die charakteristischen Eigenschaften eines echten Bastardes aufweist.

[1]) Auch in der Literatur fand ich keine einzige darauf bezügliche unzweideutige Angabe. Vgl. überdies Capitel X.

[2]) In demselben Sinne ist die Angabe von Lejeune und Courtois 1831, p. 241 „corolla . . . rarius purpurea" aufzufassen.

[3]) Bastard hier im Sinne eines Kreuzungsproductes zwischen je einem Vertreter des einen und des anderen Zeichnungstypus gemeint.

Digitized by Google

Wir werden im Folgenden sehen, dass durch das Verhalten der Bastarde dieser Forderung auch thatsächlich auf das vollkommenste entsprochen wird.

Es frägt sich zunächst, durch welche Merkmale sich im gegebenen Falle eine Form als echtes Kreuzungsproduct der beiden Typen documentiert. Da der *Bifida*-Typus im wesentlichen bloss eine Fortsetzung des *Tetrahit*-Typus in der von diesem eingeschlagenen Entwicklungsrichtung darstellt, muss dieser Fortschritt am Bastarde auch stets ersichtlich sein, d. h. der Bastard muss selbst zum *Bifida*-Typus gehören. Die Hauptschwierigkeit besteht demnach darin, den Bastard von einer blossen Variation dieses Typus zu unterscheiden. Worin liegen hier also die charakteristischen Merkmale eines echten Bastardes? Der thatsächliche Befund zeigt, dass sich der Bastard von einer blossen Spielart des *Bifida*-Typus vornehmlich durch zwei Merkmale streng unterscheidet: erstens dadurch, dass seine Blüte eine Combination von Grundfarbe, Zeichnungselementen und Formverhältnissen des Mittellappens beider Typen darstellt, also eine Vereinigung heterogener Elemente, welche schon deshalb als natürliche Variation eines der beiden Typen ausgeschlossen ist, und zweitens durch seine mindestens auffallend reducierte Fruchtbarkeit, meist jedoch vollständige Unfruchtbarkeit. In seinen vegetativen Merkmalen lehnt er sich entweder an eine Form der Stammeltern an, oder er nimmt eine deutliche Mittelstellung ein, doch lässt diese allein bei Abwesenheit von Blüten niemals einen sicheren Schluss auf Hybridisation zu, da sie auch mit vollkommener Artreinheit verbunden sein kann und sich, wie aus der geschilderten Variation der vegetativen Merkmale hervorgeht, keine einzige hiehergehörige Art nach dieser Richtung allein vollkommen unzweideutig charakterisieren lässt.

Wenn schon zur Bestimmung eines typischen Artvertreters die Blüte meist unbedingt erforderlich ist, ist sie für die sichere Erkennung eines Bastardes geradezu unentbehrlich. Da in einem solchen Falle sämmtliche Elemente der Zeichnung sorgfältig geprüft werden müssen, ist es begreiflich, dass in der Regel ein derartiges Kreuzungsproduct nur im Leben am natürlichen Standorte mit Sicherheit erkannt werden wird, an Herbarmaterial nur bei einem Erhaltungszustande, der ein genaues Studium aller Zeichnungselemente zulässt. Ebenso ist eine Beschreibung nur bei genauer Berücksichtigung aller auf Farbe und Zeichnung der Blüte bezüglicher Einzelheiten verwertbar. Da dieses Erfordernis jedoch bei den in der Literatur beschriebenen Fällen nicht erfüllt ist und ich meine obigen Aufstellungen nur mit vollkommen unzweifelhaften Thatsachen bekräftigen kann und will, halte ich mich im Folgenden an die von mir an Ort und Stelle nach dem Leben sorgfältig studierten Fälle, indem ich bezüglich der in der Literatur vorliegenden Angaben auf den speciellen Theil verweise.

Ich bemerke gleich im vorhinein, dass echte Bastarde im Bereiche der Untergattung viel seltener[1]) sind, als vielfach angenommen wird, und die in

[1]) Ueber die Seltenheit von Uebergängen zwischen *Tetrahit* und *Bifida* vgl. Koch-Röhling, l. c., Haussknecht 1884, welcher auch die Unfruchtbarkeit seines Bastardes

Digitized by Google

der Literatur nicht seltenen Angaben hybrider Verbindungen in den meisten Fällen auf Farbenspielarten zurückführbar sind, in vielen Fällen jedoch bei der Unvollkommenheit der Beschreibungen überhaupt keine sichere Deutung zulassen. Als Beleg für die Seltenheit derselben führe ich an, dass es mir an den beiden eingangs erwähnten Holzschlägen am Südufer des Wörther Sees, wo tausende Individuen sämmtlicher vier Arten in unzähligen Färbungs- und Zeichnungsvariationen bunt durcheinander wuchsen, nach systematischem Absuchen des ganzen Areals im Laufe dreier Sommer ein einzigesmal gelang, einen echten Bastard zu finden. Ebenso vereinzelt traten die drei übrigen später besprochenen Bastarde auf: einer am Nordufer des Sees in Pörtschach, der zweite im Raccolanathale und der dritte in Steiermark zwischen den Ortschaften Fernitz und Hausmannstätten.

Ich beginne mit der Besprechung des erstentdeckten und am genauesten studierten Falles, betreffend einen zwischen Pörtschach und der Haltestelle Leonstein unmittelbar am Seeufer gefundenen Bastard zwischen weissblühender *Pubescens* und *Bifida*.[1]) Die näheren Umstände waren folgende: Auf dem erwähnten Standorte befand sich zunächst an geschützter, schattiger Stelle ein dichtes Gebüsch einer grossblätterigen, kräftig entwickelten, reichverzweigten *Pubescens* mit grossen, zahlreichen Blüten von reinweisser Grundfarbe, normaler rothvioletter Gitterzeichnung und citronengelbem Schlundflecke; ein Seitenfleck fehlte. Das Schlundgitter war meist entwickelt. Die Röhre war weiss bis hellgelb, vorne an der Erweiterungsstelle honiggelb. Ausser dieser Form fand sich daselbst in freier, sonniger Lage die gewöhnliche Sonnenform von *Pubescens* sowohl in schwefelgelber als rother Grundfarbe gemeinsam mit der erwähnten Mittelform mit braungelber Oberlippe. Zwischen den beiden Gruppen stand ganz vereinzelt im Halbschatten ein Exemplar der oben beschriebenen lilafarbigen *Bifida*. Diese war der *Pubescens* sowohl durch ihre zarten Internodien, als auch die weiche, anliegende Behaarung derselben, welcher an den kaum hervortretenden Anschwellungen manchmal sogar Drüsen eingemengt waren, sehr stark genähert. Blätter und Kelch zeigten jedoch die einer typischen *Bifida* zukommende Ausprägung. Zu bemerken ist, dass sonst in weitem Umkreise keine *Bifida* zu finden war. In unmittelbarer Nähe derselben standen unter den weissblütigen Schattenformen der *Pubescens* zwei Exemplare des Bastardes, welche in ihren vegetativen Merkmalen mit den übrigen *Pubescens*-Exemplaren der Schattenform vollkommen übereinstimmten. Die Blüten wiesen dagegen folgende Merkmale auf: In der Grösse glichen sie vollkommen jenen der weissen *Pubescens*. Das eine Exemplar zeigte eine reinweisse Blüte mit blassgelber

---

G. Ludwigii ausdrücklich hervorhebt, Döll 1859, zwischen *Tetrahit* und *Speciosa* Ascherson 1864. Die Bemerkung Briquets 1893, p. 303 über die fruchtbaren Zwischenformen zwischen *Bifida* und *Tetrahit* subsp. *genuina* ist schon deshalb nicht stichhältig, weil er bei seinen Bestimmungen den Zeichnungstypus vollständig unberücksichtigt liess (vgl. p. 20, Fussnote 1). In vegetativer Hinsicht ist selbstverständlich jede fruchtbare Zwischenstellung möglich, ist aber dann bloss Anpassungserscheinung (vgl. diesbezüglich die Capitel über die Variation der vegetativen Merkmale).

[1]) Im speciellen Theile als × *G. carinthiaca* beschrieben.

Digitized by Google

Röhre, welche an der Erweiterungsstelle vorne schmutzig schwefelgelb gefärbt war. Bisweilen trat an seiner Oberlippe ein schwefelgelber Saum auf. Das andere Exemplar hatte hell schwefelgelbe Oberlippe und stimmte in allen übrigen Merkmalen mit dem ersteren überein. Beiden fehlte Schlundfleck,[1]) Schlundgitter und Gitterzeichnung. Auch waren die Apophysen niemals deutlich dunkel geringelt, sondern zeigten höchstens an der Stelle der sonst auftretenden Ringelung einen zarten Lilaanflug (vgl. Taf. II, Fig. 6). Der Mittellappen, dessen Seitenränder beim Abblühen zurückgeschlagen wurden, war lang und schmal, an der Basis eingeschnürt, vorne in der Mitte deutlich eingekerbt und hatte eine scharf ausgeprägte tiefe Mittelrinne, zeigte also im allgemeinen die Merkmale eines *Bifida*-Mittellappens, von dem er sich hauptsächlich durch seine absolute Grösse unterschied, die er dem Einflusse der *Pubescens* verdankte. Als charakteristisches Erbstück der *Bifida* trug er in seiner unteren Hälfte eine Verdunklung in einem zart violetten Farbentone, welche dort, wo die bei *Pubescens* normale Gitterzeichnung aufhört, beginnend bis zum äussersten Rande des Lappens reichte, und zwar ohne die geringste Andeutung eines hellen Saumes. Dabei war die Farbe an den Randpartien am dunkelsten und wurde nach innen zu immer lichter und schwächer. An Blüten mit concentrierterem Farbstoffe waren die Leitbündel wie bei *Pernhofferi* bis zum äussersten Rande verdunkelt. Die Verdunklung war fast bei sämmtlichen Blüten im Leben sehr deutlich und gab einen ungemein zarten Farbencontrast; nur bei einigen Blüten war der Farbstoff so dünn, dass sie bei oberflächlicher Betrachtung als reine Albinos erschienen, aber auch hier zeigte schon die Lupenbeobachtung und besonders die mikroskopische Untersuchung die Farbstoffablagerung. Die Vertheilung des Farbstoffes bis auf den äussersten Saum ist deshalb besonders bemerkenswert, weil auch die *Bifida* nicht die geringste Spur eines hellen Randes zeigte. Die Seitenlappen waren reinweiss ohne Spur eines Seitenfleckes.[2])

Die Fruchtbarkeit der Pflanze entsprach vollkommen ihrem hybriden Charakter. Im Gegensatze zur auffallend grossen Fruchtbarkeit der Nachbarpflanzen waren hier sämmtliche Samenkörner bis auf einige wenige taub. Von den wenigen keimfähigen Samenkörnern ergaben nur einige, welche unter Anwendung besonderer Vorsichtsmassregeln cultiviert wurden, im nächsten Sommer denselben Bastard, die übrigen wurden versuchsweise am natürlichen Standorte ausgesäet und lieferten drei Exemplare, welche sich in allen Einzelheiten mit der ersten Generation deckten. In grellem Gegensatze zur Unfruchtbarkeit der ersten Generation stand ihr auffallend üppiges Wachsthum. Die beiden Bastarde dieser Generation lieferten mir zur Zeit, als ich

---

[1]) Zum Verständnis dessen muss bemerkt werden, dass auch der *Bifida* der gelbe Farbstoff am Schlunde fehlte.

[2]) Unmittelbar vor Abschluss des Manuscriptes fand ich bei Durchsicht des mir von Herrn Dr. K. Rechinger gütigst überlassenen Materials ein von ihm bei Riva gesammeltes Exemplar, welches sich in allen Merkmalen mit den eben beschriebenen Kärntner Pflanzen deckte.

Digitized by Google

die Farbenvertheilung ihrer Blüten studierte, mehrere hunderte Blüten und waren, als ich sie zum erstenmale fand, bereits in voller Blüte.[1])

Ein Ueberblick über die Merkmale des Bastardes ergibt also, dass sich der Einfluss der *Pubescens* hauptsächlich in der Blütengrösse, der weissen Grundfarbe und den vegetativen Merkmalen geltend machte, jener der *Bifida* in der Form des Mittellappens, der Zurückkrümmung seiner Seitenränder, in der besonders scharf ausgeprägten Mittelrinne, vor allem aber in der für den Typus charakteristischen Verdunklung. Die Blüte verdient überdies noch deshalb besondere Beachtung, weil hier die Verdunklung mit vollständigem Schwinden der Gitterzeichnung einhergieng. Diese Reduction ist ebenfalls auf den Einfluss der *Bifida* zurückzuführen, da sämmtliche an der Stelle befindlichen weissen *Pubescens*-Exemplare, welche sich in ihren vegetativen Merkmalen mit dem Bastarde vollkommen deckten, die Gitterzeichnung sehr deutlich und typisch ausgeprägt hatten. Ausserdem wird diese Vermuthung durch folgende Beobachtung bestätigt. An derselben Stelle stand unmittelbar neben den beiden beschriebenen Bastarden ein Exemplar, welches in der Vertheilung des violetten Farbstoffes am Mittellappen zwischen der weissblütigen Stammform und dem Bastarde genau die Mitte hielt. In seinen vegetativen Merkmalen, in der Grösse und Grundfarbe der Blüte wies es nicht die geringsten Unterschiede auf, dagegen war die violette Farbe in folgender Weise am Mittellappen vertheilt. An der Stelle der normalen Gitterzeichnung bei *Pubescens* waren als Rest derselben sechs violette Striche sichtbar, von denen drei auf die für den Beschauer bei Vorderansicht linke, drei auf die rechte Hälfte des Lappens entfielen (Taf. II, Fig. 7).

Die untereinander parallelen Striche einer Hälfte deuteten in ihrer unter spitzem Winkel (ungefähr 45°) zur Mittelrinne verlaufenden Richtung zur entsprechenden Ecke des Lappens. Unterhalb der beiden untersten Striche begann eine Verdunklung, welche, in der Mitte der Medianrinne entlang einen hellen Streif der Grundfarbe freilassend, in einer Entfernung vom Rande aufhörte, welche an einigen Blüten ungefähr jener entsprach, welcher der als natürliche Variation bei *Pubescens* auftretende Mittelfleck einhält, an anderen jedoch geringer war, in welchem Falle dann die Farbstoffablagerung das Gebiet des normalen Mittelfleckes deutlich überschritt.

Wie erklären sich nun alle diese Einzelheiten der Blütenzeichnung? Die beiden oberen Striche gehören ihrer Lage nach dem rudimentären Schlundgitter an, die vier unteren stellen den letzten Rest der Gitterzeichnung im engeren Sinne dar, welchen sich der hier dominierende Einfluss der *Pubescens* noch erhalten hat. Die unterhalb derselben gelegene Verdunklung verdankt ihre Bildung dem Einflusse der *Bifida* und ist keineswegs mit dem als blosse Variation auftretenden Mittelflecke bei *Pubescens* identisch, was aus folgenden Gründen deutlich hervorgeht. Der Mittelfleck hat immer die normal entwickelte Gitterzeichnung als Grundlage

[1]) Vgl. über die ganz analoge Erscheinung bei den Bastarden zwischen *Pubescens* und *Speciosa* p. 55 ff.

Digitized by Google

(vgl. Taf. I, Fig. 7) und entsteht nur durch Uebergreifen des Farbstoffes von den Linien derselben auf den Zwischenraum zwischen diesen. Hier ist jedoch dieser Zwischenraum vollkommen farblos, und die Verdunklung beginnt erst unterhalb der letzten Reste der Gitterzeichnung. Der Mittelfleck tritt streng constant auf das Areal der Gitterzeichnung beschränkt auf, während er hier bei einigen Blüten dasselbe ungefähr einhielt, bei anderen jedoch merklich überschritt.[1]) Schliesslich geht der hybride Ursprung dieser Verdunklung besonders deutlich aus der Unfruchtbarkeit[2]) der Pflanze hervor, die bei dieser ungefähr in demselben Grade wie bei den beiden oben beschriebenen Bastarden ausgebildet war. In dem Kampfe der beiden Zeichnungstypen in der Blüte dieser Pflanze hat also die *Pubescens* die Oberhand behalten, sie hat sich nicht nur Reste des Schlundgitters und der Gitterzeichnung erhalten, sondern sogar die für die Verdunklung des *Bifida*-Typus charakteristische Ausdehnung eingeschränkt, aber doch nicht zu verhindern vermocht, dass auch die *Bifida* ihrerseits ihren Einfluss in dem gelegentlichen Uebergreifen der Verdunklung über das Areal der Gitterzeichnung geltend machte. Gleichzeitig erhält durch dieses Verhalten auch die bezüglich der beiden früheren Bastarde oben geäusserte Vermuthung der Auslöschung der Gitterzeichnung durch den Einfluss der *Bifida* eine Stütze, denn in jenen Fällen machte sich derselbe auch in der bis an den Saum reichenden Verdunklung rein geltend.

Der nächste zu besprechende Bastard, ein Kreuzungsproduct zwischen *Pubescens* und *Speciosa*,[3]) fand sich in dem einen der beiden genannten Holzschläge in unmittelbarer Nähe der Stammarten. Die Blütengrösse schwankte zwischen der einer gewöhnlichen *Pubescens*- und *Speciosa*-Blüte. Die Oberlippe war stark gewölbt, breit, in der Mitte des Aussenrandes tief gezähnelt, also in ihren Merkmalen jener der *Speciosa* am nächsten stehend. Ihre Grundfarbe war schmutzig braungelb, am Rande häufig mit purpurnem Hauche (Taf. II, Fig. 8). Sie entsprach vollkommen jener der oben beschriebenen fruchtbaren Zwischenform zwischen roth- und gelbblühender *Pubescens* (Taf. I, Fig. 8), ist auch hier aus derselben Farbencombination hervorgegangen, da das Schwefelgelb der *Speciosa*-Oberlippe mit dem der gelben *Pubescens* vollkommen übereinstimmt. Die Grundfarbe der Unterlippe war ein helles Rosenroth. Der schön dottergelbe Schlundfleck zeigte ein deutlich entwickeltes Schlundgitter. Die dem Schlunde zugewendete Hälfte der Seitenlappen zeigte die für *Speciosa* charakteristische Gelbfärbung, welche in Combination mit der rosenrothen Grundfarbe einen braungelben Ton ergab. Die Seitenlappen

---

[1]) In der Abbildung wurde absichtlich das Verhältnis jener Blüten festgehalten, bei welchen die Ausdehnung des Farbstoffes ungefähr der des Mittelfleckes entsprach, um den Unterschied der beiden ähnlichen Bildungen besonders deutlich zu zeigen (vgl. die beiden Abbildungen Taf. II, Fig. 7 und Taf. I, Fig. 7).

[2]) Sämmtliche Angaben über Fruchtbarkeit gründen sich, wo dies nicht ausdrücklich vermerkt ist, hier und im Folgenden sowohl auf die mikroskopische Pollenuntersuchung als auf directe Beobachtung des Samenansatzes in der freien Natur.

[3]) Im speciellen Theile als $\times$ *G. flagrans* beschrieben.

Digitized by Google

trugen in ihrer Mitte einen hier streng localisierten, nach aussen scharf abgegrenzten, concentriert purpurrothen Seitenfleck, welcher nicht nur den bei *Tetrahit* (p. 32) erwähnten Aussencontour, sondern auch deutliche Linienreste zeigte, sich also in allen seinen Merkmalen als Erbstück der *Pubescens* erwies. Der an der Basis deutlich eingeschnürte Mittellappen war in seiner unteren Hälfte plötzlich herzförmig verbreitert und in der Mitte des Vorderrandes stark eingeschnitten. Beim Abblühen waren seine beiden Hälften nach rückwärts geschlagen oder bisweilen sogar cylindrisch eingerollt; die Mittelrinne war sehr scharf ausgeprägt und begünstigte schon zur Zeit der vollen Blüte die seitliche Abdachung derselben. Besonders interessant war die Färbung des Lappens. Er war in seiner ganzen Ausdehnung mit brennend purpurviolettem Farbstoffe bedeckt, welcher höchstens einen äusserst schmalen Saum von der Grundfarbe der Seitenlappen frei liess. Dagegen war eine hellere Mittellinie meist deutlich entwickelt. Der Farbenton des Lappens entsprach also vollkommen der Combination seiner beiden ihn zusammensetzenden Grundfarben, nämlich der Vereinigung des Blauviolett der normalen *Speciosa*- und des Purpurroth der *Pubescens*-Blüte. Auch hier waren wie bei *Speciosa* die Leitbündel des Lappens in ihrem ganzen Verlaufe bis zum Saume verdunkelt (vgl. die Abbildung).

In der Blüte dieses Bastardes war also der Einfluss der *Pubescens* in dem röthlichen Antheile der Oberlippenfärbung, der Grundfarbe der Seitenlappen, dem charakteristisch ausgeprägten Seitenflecke und dem rothen Tone des Mittellappens vertreten, jener der *Speciosa* in dem gelben Tone der Oberlippe und ihrer Gestalt, in der concentrierten Gelbfärbung der Innenhälfte der Seitenlappen, in den Formverhältnissen des Mittellappens und vor allem in der für ihren Typus charakteristischen einheitlichen Gesammtverdunklung desselben.

Auch dieser Bastard zeichnete sich durch besondere Ueppigkeit aus, welche die des vorigen noch bei weitem übertraf. Im grellsten Gegensatze damit stand seine Fruchtbarkeit. Die Pflanze lieferte nicht ein einziges entwickeltes Samenkorn; die wenigen angesetzten Nüsschen schrumpften als winzige, grüne, kugelige Gebilde unter Bräunung ein; in vielen Blüten wurden nicht einmal diese entwickelt.

Wie aus der in den erwähnten Fällen und auch bei dem einen der beiden folgenden Bastarde auftretenden Ueppigkeit, die auch bei Bastarden anderer Gattungen beobachtet wurde,[1]) hervorgeht, scheint die durch die Kreuzung erzielte Plasmamischung in den Fällen, wo sie wirklich Befruchtung zur Folge hat, als ein mächtiger Wachsthums- und Entwicklungsreiz zu wirken, der die Merkmale einer oder beider Stammformen in ungewöhnlichem Grade steigert, aber nach der beinahe krankhaft erhöhten Beanspruchung der Bildungsfähigkeit der Pflanze zur Erschlaffung derselben führt, die sich im gegebenen Falle in vollkommener Unfruchtbarkeit äusserte. Die erwähnte

[1]) Vgl. Kerner, Pflanzenleben 1891, II, p. 564.

Digitized by Google

Steigerung erstreckte sich hier auf die Merkmale der *Pubescens*, und zwar Stengelbehaarung und Reichblütigkeit; denn am genannten Standorte übertraf die *Pubescens* an Blütenzahl alle übrigen Arten, was aber keineswegs für diese Art überhaupt verallgemeinert werden darf.

Um die Constanz des Zeichnungstypus des Bastardes zu prüfen, habe ich denselben unter Beibehaltung derselben Erdmischung von seinem sonnigen Standorte an eine feuchte, schattige Stelle des Gartens verpflanzt. Bei früher mit *Pubescens* vorgenommenen Culturversuchen trat in diesem Falle, also bei Entziehung des directen Sonnenlichtes, eine allgemeine Aufhellung der Blütenfarben auf.[1]) Ganz dieselbe Erscheinung trat auch hier ein. Die Blüten wurden thatsächlich von Tag zu Tag lichter; in der Vertheilung der Farbe war jedoch nicht die geringste Veränderung vor sich gegangen. Selbst der sonst bei allgemeiner Aufhellung reducierte Seitenfleck blieb deutlich entwickelt.

An die Reihe der eben geschilderten Bastarde schliessen zwei Fälle echter Hybridisation an, welche dadurch besonders interessant sind, dass hier die Kreuzung derselben Stammarten in räumlich weit getrennten Gebieten unter gänzlich verschiedenen, ja geradezu entgegengesetzten Lebensbedingungen hinsichtlich der Farbengebung der Blüte genau denselben Bastard lieferte. Es handelt sich um zwei Bastarde zwischen *Pubescens* und *Speciosa,* deren einer aus dem Raccolanathale, der andere aus Steiermark von dem zu Beginn dieses Capitels erwähnten Standorte stammte. Das erste Exemplar stand in der Voralpenregion auf äusserst trockenem, durchlässigem, geröllreichem Kalkboden an einer vollkommen freien, der directen Sonnenglut ausgesetzten Stelle, gemeinsam mit einer grösseren Anzahl kümmerlicher Pflänzchen der *Speciosa,* deutlichen Producten des unwirtlichen Standortes. Die Blüten der letzteren zeigten in allen Einzelheiten die normale Farbenvertheilung der *Speciosa,* nur waren sie der zwerghaften Ausbildung der ganzen Pflänzchen entsprechend an Grösse reduciert. Die meisten hatten überhaupt nur wenige Blüten ausgebildet, im günstigsten Falle zwei Scheinquirle mit 8—10 Blüten. Die grösste erreichte Gesammthöhe betrug ungefähr 2 *dm.* In einer Entfernung von wenigen Metern standen an einer durch Gestrüpp geschützteren, humusreicheren Stelle mehrere Exemplare der rothblühenden *Pubescens;* sie waren im allgemeinen viel kräftiger entwickelt und hatten rein purpurrothe Oberlippen ohne die geringste Spur eines gelblichen Anfluges. Der mitten unter den Zwergpflänzchen von *Speciosa* stehende Bastard stimmte in allen vegetativen Merkmalen und der Blütengrösse mit diesen vollkommen überein. Die Grundfarbe

---

[1]) Ebenso verhielten sich die Blüten abgeschnittener und in Wasser gesteckter Zweige auch dann, wenn dieselben dauernd dem intensivsten Sonnenlichte ausgesetzt wurden. In diesem Falle dürften die veränderten Ernährungsbedingungen entscheidend gewesen sein, während bei dem mit einem grossen Erdballen ausgehobenen und in der Erdmischung des natürlichen Standortes eingetopften Bastardes wohl die Entziehung des directen Sonnenlichtes ausschlaggebend war. Vgl. über ganz analoge Resultate bei *Antirrhinum majus* und *Digitalis purpurea* Askenasy, Bot. Zeit. 1876, p. 28—30 und Hildebrand, Die Farben der Blüten etc. 1879, p. 51.

Digitized by Google

der ganzen Blüte war ein schönes Purpurroth von derselben Nuance wie bei den in der Nähe stehenden *Pubescens*-Exemplaren. Selbst die Oberlippe war beinahe rein purpurn und zeigte nur hie und da einen leichten gelblichen Hauch. Die Unterlippe, deren Farbenton sich im allgemeinen mit jenem der *Pubescens* deckte, hatte einen schön goldgelben Schlundfleck mit deutlich entwickeltem Schlundgitter. Der Mittellappen, welcher in seinen Formverhältnissen genau demjenigen der *Speciosa* entsprach, zeigte die Einschnürung in der Schlundgegend besonders auffallend ausgeprägt. Dasselbe gilt von der Mittelrinne, welche in ihrer oberen Hälfte als hellere Medianlinie erschien. Auch hier prägte sich der Typus der *Speciosa* dadurch aus, dass der Lappen in seiner ganzen Ausdehnung durch stärkere Concentration der Grundfarbe einheitlich verdunkelt war. Diese Verdunklung erstreckte sich hier bis an den Rand ohne Freilassung eines helleren Saumes in voller Uebereinstimmung damit, dass auch bei den *Speciosa*-Pflänzchen ein hellerer Saum fehlte.

Die Seitenränder des Schlundes waren der Combination zwischen der goldgelben Färbung der *Speciosa* und der sattpurpurnen Grundfarbe der *Pubescens* entsprechend rostbraun gefärbt. Ein Seitenfleck war nicht entwickelt. Da das Exemplar eine einzige entwickelte Blüte aufwies, die übrigen nur als Knospen angedeutet waren, war ich bezüglich der Bestimmung der Fruchtbarkeit bloss auf die Pollenuntersuchung angewiesen. Um die Beweiskraft derselben zu erhöhen, wurden gleichzeitig einige der gelben Zwergpflänzchen daraufhin untersucht. Die Untersuchung ergab, dass, während der Pollen der gelben *Speciosa* vollkommen normal fruchtbar war, jener des Bastardes alle Merkmale eines exquisit sterilen Pollens aufwies. Dieser Befund ist deshalb besonders ausschlaggebend, weil bei der durch die äusserst ungünstigen Ernährungsverhältnisse bedingten allgemeinen Verkümmerung der *Speciosa*-Pflänzchen auch eine Herabminderung der Fruchtbarkeit nicht auffallend gewesen wäre. Es zeigt sich hier wie in den übrigen von mir daraufhin untersuchten Fällen, dass bei der eminenten Fruchtbarkeit, welche der Untergattung überhaupt eigen ist, eine sich im Pollen ausprägende Sterilität immer zu beobachten ist, da sich in einem solchen Falle fast regelmässig hybrider Einfluss nachweisen lassen wird. Ich habe sämmtliche im vorigen Capitel besprochenen Färbungs- und Zeichnungsvariationen, darunter verkümmerte Alpenexemplare, auf ihren Pollen untersucht und ausnahmslos vollkommen fertilen Pollen vorgefunden, was besonders für die erwähnten Annäherungsformen des *Tetrahit*-Typus wichtig ist, da diese besonders leicht als Bastarde aufgefasst werden können. Der objective Charakter des Kriteriums der Pollenbeschaffenheit zeigt sich am besten in jenen Fällen, wo bei normal fertilem Pollen infolge ungünstiger äusserer Verhältnisse (Mangel an Licht, Wärme, vorgeschrittene Jahreszeit, geringer Nährgehalt des Bodens u. s. w.) eine Weiterentwicklung der Samenanlagen unterblieb und man aus diesem Grunde geneigt wäre, auf Unfruchtbarkeit zu schliessen. Es hat sich also die bereits von anderen Autoren mit Erfolg angewendete Methode der Pollen-

Digitized by Google

untersuchung als Mittel zum Nachweise hybrider Natur auch für den vorliegenden Formenkreis vollauf bewährt.[1])

Das zweite Exemplar, ebenfalls ein Kreuzungsproduct zwischen *Pubescens* und *Speciosa*,[2]) fand sich unter folgenden Umständen. Eine auf einem Acker befindliche Düngerablagerung war ausser den gewöhnlichen Schuttpflanzen auch von einer grösseren Anzahl *Tetrahit*-Exemplare besetzt, welche, dem nahrhaften Substrate entsprechend, ziemlich üppig entwickelt waren und die verschiedensten Variationen der Grundfarbe zeigten. Mitten unter diesen stand zwischen einer *Speciosa* und *Pubescens* der Bastard. Die *Pubescens* war durch ihre auffallend concentrierte Grundfarbe, sowie dadurch abweichend, dass an Stelle des gelben Schlundfleckes ein rostfarbener Fleck trat, entsprach also der p. 39—40 beschriebenen, Taf. I, Fig. 13 abgebildeten Herbstform. Trotz der starken Concentration der Grundfarbe war an der lebenden Blüte ein ziemlich deutlich differenzierter Seitenfleck zu sehen. Die Blüte des Bastardes wies folgende Merkmale auf (vgl. Taf. II, Fig. 9): Die Oberlippe war breit, stark gewölbt, am Aussenrande tief gezähnelt wie bei *Speciosa*, von rein purpurner Farbe ohne den geringsten Stich ins Gelbliche. Wahrscheinlich war der Stammpflanze der *Pubescens* dieselbe Concentration der Grundfarbe eigen, wie sie sich in so hohem Grade bei ihrem Abkömmlinge zeigte, deren Einfluss die rostbraune Färbung des Schlundfleckes, sowie die vollkommene Auslöschung des gelben Tones an der Oberlippe des Bastardes erklärt. Ebenso wie bei dem vorigen Bastarde wurde auch hier die Grundfarbe der Unterlippe von der *Pubescens* bestimmt, nur war sie in diesem Falle viel concentrierter als früher (vgl. Taf. II, Fig. 8 und 9). Dies zeigte sich besonders schön in der rothbraunen Färbung der Innenhälfte der Seitenlappen und im dunkleren Tone der Apophysen. Trotz ihrer satten Farbe liessen die Seitenlappen meist einen zwar schwach angedeuteten Seitenfleck noch ziemlich deutlich erkennen. Als Erbstück der *Pubescens* war er streng auf die Mitte der Lappen beschränkt. Am Mittellappen dagegen herrschte der Einfluss der *Speciosa* vor, zunächst in den Formenverhältnissen desselben, bezüglich derer ich auf das oben (p. 26—27) Gesagte und die Abbildung verweise. Besonders stark war hier die hellere Mittelrinne und die Rückwärtskrümmung der beiden Hälften derselben ausgeprägt, welche hier schon im ersten Blütenstadium bei sämmtlichen Blüten deutlich zu sehen war. Der schön goldgelbe Schlundfleck war durch kräftige Ausbildung der Medianlinie in zwei getrennte Hälften getheilt, sowie überhaupt durch den vorherrschenden rothen Farbstoff in seiner Ausdehnung stark eingeschränkt, liess aber doch das Schlundgitter ziemlich deutlich erkennen. Die hellgelbe Färbung des Schlundfleckes ist hier dem Einflusse der *Speciosa* zuzuschreiben, da bei vorherrschendem Einflusse der *Pubescens* die infolge der starken Concentration des rothen Farbstoffes eintretende Rostbraunfärbung ihres Schlundfleckes sich auch bei jenem des Bastardes hätte einstellen müssen.

---

[1]) Die Anregung hiezu verdanke ich der Güte Herrn Prof. v. Wettsteins. Vgl. bezüglich der Methode Jenčič in Oesterr. botan. Zeit. 1900 und die dort citierte Literatur.

[2]) Im speciellen Theile als × *G. styriaca* beschrieben.

Digitized by Google

Ebenso wie im vorigen Falle war auch hier der ganze übrige Theil des Mittellappens von einem concentriert purpurnen Farbentone ohne Freilassung eines helleren Saumes einheitlich verdunkelt, und zwar herrschte in der Nuance desselben der rothe Antheil der *Pubescens* vor. Auch bei dieser Form trat durch Entziehung des directen Sonnenlichtes eine allgemeine Belichtung auf, welche mit einem Zurücktreten des rothen Antheiles der *Pubescens* gegenüber dem violetten der *Speciosa* einhergieng, ja bei einigen Blüten trat sogar ein äusserst schmaler hellerer Saum auf. Die Farbenvertheilung blieb jedoch wie im vorigen Falle vollkommen unverändert.

In diesem Falle trat ebenfalls die von den beiden ersten Bastarden erwähnte auffallende Ueppigkeit, und zwar wie im zweiten Falle mit vollkommener Unfruchtbarkeit auf. Diese äusserte sich sowohl in dem vollständigen Mangel eines Samenansatzes als in der Beschaffenheit des Pollens, während die unmittelbar danebenstehende *Pubescens* und *Speciosa* normalen Pollen und reichlichen Samenansatz zeigten.[1])

Ein Ueberblick über die Merkmale sämmtlicher geschilderter Bastarde ergibt also, dass ihr Verhalten in jeder Beziehung die beiden zu Beginne dieses Capitels geforderten Bedingungen erfüllt, dass sie, obzwar, der Forderung der Theorie entsprechend, ausnahmslos zum *Bifida*-Typus gehörig, dennoch Merkmale aufwiesen, welche in ihrer heterogenen Combination als blosse Variation dieses Typus ausgeschlossen sind und ihre echt hybride Natur durch die sich sowohl auf Pollenbeschaffenheit als Fruchtansatz erstreckende Sterilität bewiesen. Es erscheint hiemit die oben behauptete erbliche Festigung beider Zeichnungstypen auch nach dieser Richtung hin bestätigt.

X. Capitel.

Muthmassliche Phylogenie der Zeichnung.

Die im VIII. Capitel ausführlich geschilderte Variation der Zeichnungselemente lässt uns im Vereine mit hie und da auftretenden individuellen Abweichungen, wenn auch nur in rohen Zügen, eine Vorstellung von den Entwicklungsstadien gewinnen, welche die Blütenzeichnung der Untergattung im Laufe ihrer phylogenetischen Differenzierung wahrscheinlich durchgemacht hat. Bei der gegenwärtig ziemlich allgemein acceptierten Annahme der Parallelentwicklung von Zygomorphie und Blütenzeichnung in Anpassung an

[1]) Nach Abschluss des Manuscriptes fand ich im Herbarium des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien ein aus dem Herbar Pittoni stammendes Exemplar, welches nicht nur in den Blüten, sondern auch in den vegetativen Merkmalen mit der steirischen Originalpflanze vollkommen übereinstimmte. Nur war der Seitenfleck etwas deutlicher. Auch die Reduction der Fruchtbarkeit liess sich noch am Pollen nachweisen. Als Standort war angegeben: „In castanetis umbrosis alp. Valdesium."

Digitized by Google

die Fremdbestäubung[1]) erscheint die Vermuthung wohl gerechtfertigt, dass im vorliegenden Falle die eigentliche Blütenzeichnung die ersten bestimmten Entwicklungsanläufe erst zu einer Zeit nahm, wo auch die Zygomorphie der Blüte bereits in einem gewissen Grade angelegt war. Denn während bei einer actinomorphen Blüte schon bloss ein mit der Grundfarbe contrastierender Schlundring genügt, um den Weg zum Honig zu kennzeichnen, erweist sich bei einer median zygomorphen Blüte dies Mittel nicht immer als ausreichend, da infolge der Bildung der Oberlippe für die Bildung des Schlundringes zwei Lappen verloren gehen, wodurch die Continuität desselben zerstört wird. Während es früher gleichgiltig war, von welcher Seite der Anflug erfolgte, bedarf es jetzt eines sicheren Mittels, um denselben so zu gestalten, dass dabei Pollenübertragung mit dem Rücken des Insectes erfolgt. Von den bei der actinomorphen Blüte an der Basis eines jeden Kronabschnittes am Schlundrande gelegenen gelben Flecken, welche in ihrer Vereinigung einen Schlundring bildeten, sind also in der zygomorphen Blüte bloss die drei an den drei unteren Lappen, also der Unterlippe befindlichen übrig geblieben, die beiden hinteren wurden mit der Umbildung der als Regendach fungierenden Oberlippe, in deren Schutz sich die Staubgefässe begeben haben, reduciert. Für die ursprünglich allgemeine Schlundfärbung spricht ausser dem für sämmtliche Arten constanten medianen Schlundfleck die im Gesammtbereiche der Untergattung ganz allgemeine Tendenz, an den Seitenrändern des Schlundes gelben Farbstoff auszubilden. Sehr schön zeigt sich dies ursprüngliche Verhalten an weissblühenden *Tetrahit*-Formen mit vollkommen reducierter Gitterzeichnung, die ausser dem medianen Schlundfleck die Basis der Seitenlappen mit diesem gleichfarbigen Gelb gefärbt haben. Auch bei normal entwickelter Gitterzeichnung tritt hier der Farbstoff

---

[1]) Die Giltigkeit derselben wird dadurch nicht im geringsten beeinträchtigt, dass gegenwärtig, wo wir sowohl in der hoch entwickelten Zeichnung und den übrigen Blütenmerkmalen, als auch in der Vertrautheit der Insecten mit diesen Einrichtungen, ihren physischen Anpassungen und ihrer nach dieser Richtung geschärften Intelligenz das fertige Resultat einer langen Entwicklungsreihe vor uns haben, die Zeichnung in vielen, ja vielleicht sogar in den meisten Fällen hoher gegenwärtiger Ausbildung ebensogut fehlen könnte, ohne dass dadurch der Insectenbesuch in Frage gestellt wäre, wie das Verhalten der angepassten Blütenbesucher an vollkommen zeichnungslosen Albinos zeigt. Dass die biologische Function der Zeichnung unter Umständen vollkommen illusorisch sein kann, zeigt am schönsten der häufig zu beobachtende Honigeinbruch. Die für die Bestäubung der betreffenden Arten ausschlaggebenden Insecten sind eben derzeit bereits soweit angepasst und mit den Blüteneinrichtungen soweit vertraut, dass sie sich auch bei fehlendem Wegweiser zum Honig zurechtfinden, wobei auch die Bedeutung der Vererbung dieser geistigen Disposition nicht vergessen werden darf. Trotz alledem erscheint es bei der langen Entwicklung, welche eine complicierte Blütenzeichnung durchgemacht haben muss, um auf die Höhe ihrer gegenwärtigen Ausbildung zu gelangen und der in der Natur ganz allgemein mit rücksichtsloser Consequenz gesicherten Arterhaltung begreiflich, dass die Zeichnung auch dann noch zähe vererbt wird, wenn sie vielleicht schon theilweise überflüssig geworden ist. Ueberdies ist es jedoch keineswegs ausgeschlossen, dass die ursprünglich bloss in Anpassung an die Fremdbestäubung entstandene Farbstoffablagerung im Laufe der Zeit auch eine für die eigene Oekonomie der Blüte nothwendige, uns derzeit noch unbekannte Function übernommen hat.

Digitized by Google

als gelber Hauch häufig auf (Taf. I, Fig. 1). Dasselbe gilt von *Pubescens* für fast alle ihre Farbenspielarten, im Leben besonders deutlich bei der schwefelgelben Form (Taf. I, Fig. 4, 5, 7, 8, 9, 12). Auch bei *Bifida* finden wir diese Neigung, und zwar besonders häufig bei der lilablütigen Form (Taf. II, Fig. 1) und der gelbblütigen *Pernhofferi* (Taf. II, Fig. 2). Den Höhepunkt erreicht sie bei *Speciosa*, wo der mit dem Schlundflecke gleich stark concentrierte gelbe Farbstoff ein Drittel der Seitenlappen einnimmt und zur Erhöhung der Buntscheckigkeit der Blüte besonders beiträgt (Taf. II, Fig. 3—5).

In der ersten Entwicklungsetappe der Zeichnung wird also die noch schwach zygomorphe Blüte durch einen an der Basis eines jeden Lappens der Unterlippe zunächst dem Schlundrande parallel angelegten gelben Fleck charakterisiert gewesen sein.

Als nächstes Zeichnungselement dürften im Bereiche der gelben Flecke und zunächst auf diese beschränkt, durch Ablagerung von concentriertem Anthocyan oder einem anderen ebensolchen Farbstoffe den Leitbündeln entlang einige wenige dunkle Linien aufgetreten sein,[1]) wie wir sie z. B. gegenwärtig bei *Viola tricolor* und anderen Arten finden. Als letzter Rest derselben sind die drei parallelen Schlundflecklinien anzusehen, welche bei sämmtlichen Arten auftreten können und sich gerade durch diese allgemeine Verbreitung und ihre meistens schwache Andeutung als gemeinsames älteres Element erweisen. Im Laufe der Zeit haben sich dann zu diesen gegen den Schlund zu convergierenden Linien einige wenige Querlinien gesellt, wodurch die erste schwache Anlage eines auf den gelben Fleck beschränkten Liniengitters gegeben war. Auf diesem Stadium ist das Schlundgitter der *Bifida* bis auf den heutigen Tag stehen geblieben.

Von diesem Stadium angefangen muss schon in verhältnismässig früher Zeit eine Spaltung stattgefunden haben. Während nämlich bei einem Theile der Formen die bisher bloss auf den gelben Fleck beschränkte Leitbündelverdunklung in den übrigen gefärbten oder ungefärbten[2]) Theil der Lappen hinein bis zu einem gewissen Abstande vom Rande derselben fortschritt und so den *Tetrahit*-Typus in seiner ursprünglichen Gestalt darstellte, setzte sie sich bei den übrigen über dieses Areal hinaus bis zum Rande fort und gab so den ersten Anstoss zur Entwicklung des *Bifida*-Typus. In seiner ersten und schwächsten Andeutung wäre demnach der *Bifida*-Typus schon durch die blosse Farbstoffablagerung[3]) der Gesammterstreckung der Leitbündel entlang gegeben, ein Verhalten, welches beim

---

[1]) Die die Weiterentwicklung der Zeichnung bestimmenden Factoren sind vorläufig noch ebenso dunkel wie jene, welche für die Entstehung der Arten überhaupt ausschlaggebend sind.

[2]) Bei der vollständigen Unabhängigkeit des Zeichnungstypus von der jeweiligen Grundfarbe wurde die letztere umsoweniger mit berücksichtigt, als sich gegenwärtig über das relative Alter der einzelnen Blütenfarben noch wenig sagen lässt.

[3]) Bezüglich dieses Farbstoffes wird in obiger Darstellung immer vorausgesetzt, dass er die Grundfarbe, auch wenn sie dunkel ist, an Concentration übertrifft.

Digitized by Google

Tetrahit-Typus, wie die geschilderte Variation desselben ergab, auch bei den ausgefärbtesten Blüten vollkommen ausgeschlossen ist (vgl. überdies das über *Pernhofferi* p. 44 Gesagte). In der ersten Anlage besteht also zwischen den beiden Typen bloss ein quantitativer Unterschied. Erst später dürfte beim *Bifida*-Typus, begünstigt durch die schon in der weitergehenden Leitbündelfärbung ausgesprochene Neigung zur Farbstoffablagerung, eine Färbung des Zwischenraumes zwischen den Leitbündeln hinzugetreten sein, welche zu der für die gegenwärtigen Vertreter desselben charakteristischen Verdunklung führte. Da die letztere gegenwärtig regelmässig constant auftritt, wurde sie auch in der oben (p. 30) gegebenen Charakteristik in den Vordergrund gestellt.

Die für die beiden Typen charakterisierten Elemente haben sich entsprechend der Entwicklung der Unterlippe überhaupt selbst weiter entwickelt, wobei für die Gitterzeichnung des *Tetrahit*-Typus hervorzuheben ist, dass dieselbe, als an den Verlauf der Leitbündel gebunden, welche den beiden Ecken der Lappen zueilen, begreiflicherweise eine gewisse Zweitheilung aufweist, welche in der Einkerbung ihres Vordercontours deutlich zum Ausdrucke kommt (vgl. p. 32, sowie Taf. I, Fig. 2). Hand in Hand mit der Entwicklung der beiden Hauptelemente, der Gitterzeichnung und Verdunklung, welche die früher ausschliesslich vorhandenen, auf den Schlund beschränkten Linien in ihrer Wirkung nicht nur vollkommen ersetzten, sondern weit übertrafen, dürften die letzteren allmählich wieder rückgebildet worden sein, wofür ihre an der entwickelten Blüte gegenwärtig häufige Reduction und nur gelegentlich charakteristische Ausprägung spricht.

Wir stehen bei beiden Typen in dem eben geschilderten Stadium ihrer Ausprägung vor einer Blüte, deren Unterlippenlappen noch ziemlich gleichartig entwickelt sind. In demselben Masse, als der Mittellappen in Anpassung an seine Function als Anflugsplatte den beiden Seitenlappen an Entwicklung und Differenzierung voraneilte, erfolgte auch eine allmähliche Centralisation der Zeichnung auf diesen Theil der Unterlippe. Mit der Verlängerung desselben streckte sich auch der gelbe Fleck an seiner Basis, der Längsachse des Lappens folgend, im Gegensatze zu seiner wahrscheinlichen früheren Erstreckung mehr oder weniger dem Schlundrande parallel, welcher Zustand sich an der gelben Färbung der Basen der Seitenlappen bis jetzt bei sämmtlichen Arten dauernd erhalten hat (vgl. die oben citierten Abbildungen).

Je mehr sich die Zeichnung des Mittellappens entwickelte und befestigte, desto mehr wurde jene der Seitenlappen rückgebildet; sie hat sich aber hier in mehr oder weniger deutlichen Resten bis auf den heutigen Tag erhalten und tritt, ihrer bei den beiden Typen verschiedenen Ausbildung entsprechend, in doppelter Form auf. Beim *Tetrahit*-Typus tritt sie uns in Form des bereits erwähnten Seitenfleckes entgegen, und zwar stimmt hier der Grad ihrer Ausbildung bei den beiden Vertretern mit dem relativen Alter derselben vollkommen überein. Denn bei der dem ursprünglichsten Zustande am nächsten stehenden *Tetrahit* stellt an schön ausgefärbten Blüten der

Digitized by Google

Seitenfleck noch deutlich in allen seinen Einzelheiten ein getreues Miniaturbild der Gitterzeichnung des Mittellappens dar, wie seine Zweitheilung, sein Linienverlauf und seine Ausdehnung zeigen, welche zur Grösse der Seitenlappen in genau demselben Verhältnisse steht wie die Gitterzeichnung des Mittellappens zur Grösse derselben (vgl. Taf. I, Fig. 2). Wenngleich der Seitenfleck auch bei *Tetrahit* in den Fällen, wo er überhaupt zur Entwicklung kommt, nicht immer seinen ursprünglichen Charakter in allen Einzelnheiten so deutlich wiedergibt, ist doch der Linienantheil an der Bildung desselben fast immer nachweisbar. Auf alle Fälle stellt er jedoch eine Bildung dar, welche, ungefähr in der Mitte der Seitenlappen gelegen, in ihrer Ausdehnung ebenso streng localisiert ist wie die ihr phylogenetisch gleichwertige Gitterzeichnung des Mittellappens. Dies zeigt sich sehr schön in jenen Fällen, wo, wie in der citierten Abbildung der *Tetrahit,* eine leichte Verdunklung des Untergrundes auftritt, welche ebenso wie jene der Gitterzeichnung genau auf das Areal derselben beschränkt ist. Bei der höheren, vom ursprünglichen Zustande sich weiter entfernenden *Pubescens* zeigt auch der Seitenfleck niemals seinen Charakter als ursprüngliche Gitterzeichnung so deutlich wie in dem von *Tetrahit* abgebildeten Falle. Doch ist auch hier der Linienantheil an der Bildung desselben noch häufig nachweisbar.

Dass der Seitenfleck auch bei dieser Art deutlich die Tendenz zeigt, die Ausbildung der Zeichnung am Mittellappen im verkleinerten Masstabe zu wiederholen, geht sehr schön daraus hervor, dass er bei rein ausgeprägter Gitterzeichnung meist nicht als Fleck, sondern, wenn überhaupt, auch nur in Gestalt einiger weniger, streng localisierter Linien auftritt (besonders deutlich an Fig. 6 auf Taf. I) und in jenen Fällen, wo die Gitterzeichnung durch Verdunklung des Zwischenraumes zwischen ihren Linien einen „Mittelfleck" entwickelt, auch als einheitlich dunkler Fleck entwickelt ist, und selbst dann sind die Linien nicht selten deutlich nachweisbar (vgl. Taf. I, Fig. 7 und 11). Bei purpurrother Grundfarbe ist der Seitenfleck begreiflicherweise nur im Leben deutlich zu sehen, und zwar als einheitlicher, dunkler, in der erwähnten Weise localisierter Fleck, der bei der Concentration der Grundfarbe keine Differenzierung in Linien mehr erkennen lässt (vgl. Taf. I, Fig. 12).

Der Seitenfleck des *Tetrahit*-Typus qualificiert sich also als ein der medianen Gitterzeichnung phylogenetisch homologes Zeichnungselement, welches in allen Fällen seines Auftretens dieser Homologie entsprechend streng localisiert erscheint.[1]) In voller Uebereinstimmung mit der phylogenetischen Stellung zeigt er bei der niedrigeren *Tetrahit* am häufigsten und deutlichsten seinen ursprünglichen Charakter, bei der höheren *Pubescens* findet er sich überhaupt seltener und zeigt sein ursprüng-

[1]) Dass diese strenge Localisierung für den Seitenfleck des Typus wirklich charakteristisch ist, zeigen ausserdem sehr schön die beiden beschriebenen Bastarde zwischen *Pubescens* und *Speciosa,* wo sich der Einfluss der *Pubescens* in diesem Merkmale bestimmt äusserte (vgl. Taf. II, Fig. 8 und 9, sowie das p. 55 und 58 diesbezüglich Gesagte).

Digitized by Google

liches Verhalten mehr verwischt, hält sich aber auch hier streng an das Areal der Gitterzeichnung.

Auch innerhalb des *Bifida*-Typus zeigt die niedrigere *Bifida* in den im allgemeinen seltenen Fällen, wo die Seitenlappen überhaupt eine verschiedenartige Vertheilung des Farbstoffes aufweisen, das ursprüngliche Verhalten am deutlichsten. Besonders klar tritt dies bei *Pernhofferi* hervor. Hier begünstigt eben die helle Grundfarbe ein genaues Studium der für diesen Vertreter des Typus möglichen Vertheilung des Farbstoffes auf den Seitenlappen. Im Gegensatze zu dem für den *Tetrahit*-Typus geschilderten Verhalten kann hier der Farbstoff in der ganzen Aussenhälfte der Seitenlappen auftreten, und zwar dieselben entweder einheitlich verdunkeln, wenn auch in viel geringerer Concentration als den Mittellappen, oder aber an verschiedenen unbestimmten, von Blüte zu Blüte variierenden Stellen derselben. Von diesem Untergrunde heben sich bisweilen dunklere Linien ab, welche ohne Bildung von Querverzweigungen bis an den Rand laufen und so den ursprünglichen Zustand des Typus ziemlich rein darstellen. Diese Linien sind nichts anderes als die ihrer ganzen Ausdehnung nach verdunkelten Leitbündel. Also auch hier stellt die Farbenvertheilung der Seitenlappen eine verkleinerte Wiederholung jener des Mittellappens dar. Dieses für die gelbe Spielart geschilderte Verhältnis findet sich auch gelegentlich bei der lila- und purpurblütigen Form, wenn auch viel seltener und infolge der dunklen Grundfarbe nicht so deutlich ausgeprägt.

Bei *Speciosa*, welche sich bei der hohen Entwicklung ihrer Zeichnung vom ursprünglichen Verhalten am meisten entfernt, konnte ich in keinem einzigen Falle einen Rückschlag in das erste Stadium der blossen Leitbündelverdunklung constatieren.

Aber auch hier erfolgt in jenen Fällen, wo in der in der Regel reinweissen Aussenhälfte der Seitenlappen Farbstoff abgelagert wird, die Ablagerung desselben vollkommen unbestimmt, ja bisweilen sogar an den beiden Seitenlappen ein und derselben Blüte an verschiedenen Stellen oder in verschiedener Ausdehnung (vgl. Taf. II, Fig. 4). Selbstverständlich kann der Farbstoff bei seinem unbestimmten Auftreten auch in der Mitte abgelagert werden wie beim vorigen Typus, aber er ist nicht wie dort auf diese Lage streng localisiert, was ausser dem Gesagten auch daraus hervorgeht, dass er sogar an ein und demselben Seitenlappen an zwei verschiedenen, durch die weisse Grundfarbe getrennten Stellen zugleich auftreten kann. Dass selbst bei centraler Lage diese Farbstoffablagerung keineswegs dem Seitenflecke des *Tetrahit*-Typus homolog ist, erweist sie auch dadurch, dass sie bei vollkommen variabler Form niemals nach aussen hin scharf abgegrenzt ist, sondern immer den Charakter einer leichten Verwaschung zeigt.

Aber auch bei *Speciosa* gelangt, wenn auch nur in seltenen Fällen, noch gegenwärtig das zweite ursprüngliche Stadium der Verdunklung der weissen Partien der Seitenlappen zur Entwicklung, wie die Taf. II, Fig. 10 abgebildete Blüte zeigt, welche der mit dem p. 58 beschriebenen Bastarde am glei-

Digitized by Google

chen Standorte befindlichen *Speciosa* angehörte. Hier war die ganze Aussenhälfte der Seitenlappen bis zum Rande licht violett gefärbt;[1]) ausserdem waren dieselben dem Mittellappen auch in ihrer Form genähert. Sie waren am Aussenrande verbreitert, in der Mitte desselben deutlich eingekerbt und zeigten sogar eine Andeutung einer hellen Mittellinie.

Also auch beim *Bifida*-Typus steht sowohl die Häufigkeit als der Grad der Färbung der Seitenlappen in vollem Einklange mit der phylogenetischen Stellung seiner beiden Vertreter, indem bei der niedrigeren *Bifida* gegenwärtig noch das erste und zweite Stadium gelegentlich zur Ausbildung gelangt, bei der höheren *Speciosa* das erste überhaupt fehlt und selbst das zweite nur in sehr seltenen Fällen rein, in der Regel nur in schwachen Resten auftritt.

Die eben geäußerten phylogenetischen Muthmassungen finden auch in der Verbreitung des Albinismus im Gesammtbereiche der Untergattung ihre volle Bestätigung. Begreiflicherweise muss der Grad der Häufigkeit und Ausprägung reinen Albinismus im umgekehrten Verhältnisse zur Differenzierung der Zeichnung und der für die Erhaltung des Typus unbedingt erforderlichen Farbstoffmenge stehen. Da nun der *Bifida*-Typus hinsichtlich der Differenzierung der Zeichnung eine Fortsetzung des *Tetrahit*-Typus darstellt, bei beiden Typen aber die Zeichnung mit der grössten Zähigkeit festgehalten wird, so muss die erbliche Festigung der hiezu nothwendigen Mehrproduction an Farbstoff bei diesem Typus auch in der grösseren Seltenheit und geringeren Ausprägung des Albinismus ihren Ausdruck finden.

Diese theoretische Forderung wird auch durch die Thatsachen vollauf bestätigt. Denn wie bereits im Capitel über die Variation der Grundfarbe etc. erwähnt wurde, tritt reiner Albinismus innerhalb des *Tetrahit*-Typus am häufigsten und vollkommensten bei der zu unterst stehenden *Tetrahit* auf, ist schon bei *Pubescens* sehr selten, gehört innerhalb des *Bifida*-Typus bei *Bifida* zu den grössten Seltenheiten, wenn die darauf bezüglichen Angaben überhaupt vollkommen einwandsfrei sind, und fehlt schliesslich bei *Speciosa* überhaupt (vgl. p. 49). Es erscheint hiemit die eben geäusserte Phylogenie auch nach dieser Richtung hin bestätigt.

Da sich die vegetativen Merkmale, wie ihre Variation gezeigt hat, als für die Erkenntnis der Phylogenie vollkommen unbrauchbar erwiesen haben, ja dieselbe infolge der aus ihrer Anpassung an die gleichen äusseren Factoren resultierenden Convergenz vielfach sogar direct irreführen, im Gegensatze hiezu jedoch die Zeichnung bei ihrer Unabhängigkeit von den äusseren Lebensbedingungen eine mit allen Thatsachen der Gesammtvariation in vollem Einklange stehende Phylogenie ergeben hat, dürfen wir wohl mit Recht den für die Zeichnung resultierenden Stammbaum zugleich als Stammbaum der Untergattung überhaupt ansehen.

[1]) Violettfärbung der Seitenlappen gibt auch Briquet an 1891, p. 172: „... les autres parties (du labiole) rarement violettes."

Digitized by Google

Dieser würde sich entsprechend dem im vorliegenden Capitel Gesagten folgendermassen gestalten:

1. Aeltestes Stadium. Bloss mit gelbem Schlundfleck.[1])

2. Mit Schlundfleck und einigen auf diesen beschränkten, gegen den Schlund zu convergierenden dunklen Linien.

3. Wie 2., aber mit mehr oder weniger entwickeltem Schlundgitter.

Wie 3., aber die Leitbündelverdunkelung reicht über den Schlundfleck etwas in den Lappen[1]) hinein.

Stammform der *Tetrahit*.

Gitterzeichnung deutlich entwickelt und auf ihr Areal beschränkt *Tetrahit*[2])

Pubescens.

Wie 3., aber die Leitbündel sind ihrer ganzen Ausdehnung nach verdunkelt.

Stammform der *Bifida*.

Lappen[1]) ausserhalb des Schlundfleckes einheitlich verdunkelt *Bifida*[2])

Speciosa.

Zu diesem Stammbaume ist Folgendes zu bemerken: Zwischen *Tetrahit* und *Pubescens* besteht, was die gegenwärtige Ausbildung der Zeichnung am Mittellappen anbelangt, eigentlich kein constanter Unterschied. Bloss in der Häufigkeit und dem Grade der Differenzierung des Seitenfleckes tritt das verschiedene Alter beider Arten deutlich hervor (vgl. p. 62—65). Bei *Speciosa* hingegen entfernt sich, abgesehen von den hier bedeutenderen Grössenunterschieden, die Blüte in der Zeichnung des Mittellappens auch durch die häufige Reduction der drei parallelen Linien, die meist deutlichere Ausbildung des Schlundgitters und die Färbung der Basalhälfte der Seitenlappen viel mehr von jener der *Bifida* als die *Pubescens*- von der *Tetrahit*-Blüte. Dieser grössere Abstand kommt überdies auch in der oben p. 65 geschilderten gelegentlichen Färbung der Seitenlappen zum Ausdrucke. Im Stammbaume wurden diese Beziehungen durch die verschiedene Länge der Verbindungsstriche angedeutet. Schliesslich erklärt sich auch aus dem Stammbaume die hochgradige Unfruchtbarkeit der Kreuzungsproducte zwischen *Pubescens* und *Speciosa* als den beiden letzten von einander am meisten entfernten[3]) Auszweigungen desselben.

[1]) Die allmähliche Entwickluug der Zygomorphie wurde in diesem Stammbaume der Einfachheit halber nicht berücksichtigt. Vgl. diesbezüglich das oben Gesagte.

[2]) *Tetrahit* und *Bifida* heisst hier selbstverständlich bloss „hinsichtlich der Zeichnung im wesentlichen mit den gegenwärtig diesen Namen führenden Arten übereinstimmend".

[3]) Vgl. diesbezüglich die ganz irrige Auffassung bei Rouy 1887, Observ. II, p. 157.

Digitized by Google

Ein Ueberblick über die Ergebnisse des Studiums der gesammten Variation lehrt also, dass, wie bereits eingangs behauptet, gerade die bisher am stiefmütterlichsten behandelte Zeichnung allein uns das in vollkommen befriedigendem Ausmasse gegeben hat, was uns die vegetativen Merkmale bisher versagt haben, die Erkenntnis der natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der Untergattung. Die Natur hat hier der Blüte wie dem Schmetterlingsflügel in der Zeichnung ihre Geschichte aufgeprägt und gerade im Wandel dieser Prägung das Gesetz gezeigt.

XI. Capitel.

Gynoeceum und Nectardrüse.

Die Samen, bezüglich deren specielle Merkmale ich auf die ausführliche Darstellung bei Briquet[1]) verweise, bieten weder in ihrer Färbung noch in ihrer Gestalt sichere systematische Anhaltspunkte, und alle einem beschränkten Verbreitungsgebiete entnommenen Unterschiede[2]) verschwinden sofort, wenn man ein reichhaltigeres, von den verschiedensten Standorten stammendes Material daraufhin vergleichend untersucht. Eine bestimmtere Variation zeigt sich in der Ausbildung der Nectardrüse. Ich gehe auf eine genauere Besprechung derselben hier deshalb ein, weil sich in der Literatur darüber bloss einige spärliche, zum Theile unvollständige Angaben finden und eine vergleichende Untersuchung ihrer Variation bei den hiehergehörigen Formen derzeit noch fehlt. Unter den wenigen Literaturangaben sind folgende hervorzuheben.

Die älteste richtige Abbildung dieses Organes für einen Vertreter der Untergattung *Tetrahit* finde ich bei Petermann,[3]) wo die Nectardrüse von *G. versicolor* Curt. (= *Speciosa* Mill.) mit deutlicher Angabe ihrer seitlichen Umschliessung des Gynoeceums dargestellt ist. Hermann Müller[4]) beschreibt die Honigdrüse von *Tetrahit* mit den Worten: „Die Unterlage des Fruchtknotens verbreitert sich zu einer die beiden vorderen Fruchtknotenabschnitte umschliessenden Honigdrüse“ und bildet sie p. 314, Fig. 114 (3) als eine eiförmige, oben spitze Schuppe ab. Abgesehen von der Form der vorderen Verbreiterung entspricht diese Abbildung deshalb nicht dem natürlichen Verhalten, weil die seitliche Umschliessung nicht angedeutet ist, welche in derselben Figur unter 6 für die in die Untergattung *Ladanum* gehörige *G. ochroleuca* Lam. richtig dargestellt ist. Briquet gibt 1893 (l. c., p. 144) folgende Beschreibung: „Le tétrachaine est entouré en avant par une lame du torus qui constitue le nectaire; cette lame se prolonge et se redresse en avant pour former une masse capitale conique; le nectaire est blanc, tandis que les ovaires sont verts, puis bruns.“

[1]) 1893, p. 147—156.
[2]) Vgl. Jordan 1855, 1860, Grenier 1865, Briquet, l. c., p. 300.
[3]) 1849, Taf. 70, Fig. 550*g*.
[4]) 1873, p. 313.

Digitized by Google

Die Erstreckung der seitlichen Umschliessung nach rückwärts ist aus der beigegebenen Fig. 36, welche einen Längsschnitt durch das Gynaeceum darstellt, begreiflicherweise ebensowenig ersichtlich wie die vordere Verbreiterung der Honigdrüse. Bezüglich der Farbenangabe vgl. das weiter unten Gesagte. Ebenso wie in der eben citierten Beschreibung erwähnt Briquet auch in seiner Bearbeitung der Labiaten[1]) bloss die vordere Verbreiterung. Die sonst gelegentlich in Blütenbeschreibungen diesbezüglich gemachten Angaben verdienen bei ihrer mehrdeutigen Kürze keine besondere Erwähnung. Damit gehe ich an die Schilderung der Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen, welche sich auf sämmtliche bisher geschilderte Variationen und Bastarde erstreckten.

Diesen zufolge stellt uns die Nectardrüse eine ungefähr siegelringförmige Spange dar, deren verbreiterter Theil der vorderen Hälfte der Fruchtknotenanlage anliegt, deren nach hinten zu immer schmäler werdender Theil als ganz schmaler Ring die hintere Hälfte derselben umschliesst. Sie ist also keine Schuppe oder Lamelle, sondern, vollkommene Entwicklung vorausgesetzt, ein geschlossener, vorne und rückwärts verschieden breiter Ring. In ihrer Färbung variiert sie von schmutzigweiss über lichtgelb, elfenbeinfarben bis grünlichgelb. Die Variation ihrer Gestalt erstreckt sich bloss auf die Form des Randes der vorderen Verbreiterung und der relativen Höhe derselben zur Höhe der Nüsschen. Dieser breite Vordertheil zeigt genau median einen Culminationspunkt, von dem aus die Ränder desselben seitlich mehr oder weniger steil gegen den schmalen hinteren Theil des Ringes abfallen.

Eine vergleichende Untersuchung der vier Arten ergibt, dass bei den grossblütigen Arten die vordere Verbreiterung in der Regel die Nüsschen an Höhe überragt, dieselben also genau, von vorne gesehen, von derselben verdeckt sind; bei den kleinblütigen Arten hingegen kann zwar der vordere Culminationspunkt der Verbreiterung die Höhe der Nüsschen erreichen, ja in manchen Fällen sogar ein wenig überragen, der Abfall der Seitenränder erfolgt jedoch hier so rasch, dass bei medianer Vorderansicht der obere Theil der Nüsschen sichtbar freiliegt (vgl. Taf. I, Fig. 14 *Tetrahit* mit Fig. 15 und 16 *Pubescens*, Taf. II, Fig. 13 *Bifida* mit Fig. 14 *Speciosa*. *a* bedeutet Vorder-, *b* Seiten- und *c* Hinteransicht).

Wir finden also bei den grossblütigen Formen ihrem grösseren Honigbedarfe entsprechend eine Vergrösserung der secernierenden Fläche, bei den kleinblütigen analog eine Reduction derselben. Die Vergrösserung erfolgt begreiflicherweise auf der Vorderseite, weil von hier aus der Honig seitens der Insecten bezogen wird. Demzufolge stellt also die Nectardrüse ein Organ dar, welches ohne Rücksicht auf die Verwandtschaft bloss in Anpassung an seine biologische Function variiert. Dies geht besonders deutlich daraus hervor, dass mit einer Reduction der Blütengrösse bei der grossblütigen *Pubescens* und *Speciosa* meist auch eine Reduction der vorderen Verbreiterung der Drüse

[1]) 1895 in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien IV, 3*a*, p. 253.

Digitized by Google

einhergeht. Dieselbe Erscheinung findet sich bisweilen bei verspäteten Herbstexemplaren grossblütiger, unter ungünstigen Ernährungsverhältnissen wachsender Formen, ohne immer von Reduction der Blütengrösse begleitet zu sein. Die sonstigen Variationen beschränken sich auf die Farbe und Ausbildung des Randes der vorderen Verbreiterung. Bei *Pubescens* fand ich die Drüse bei sämmtlichen Spielarten vorherrschend licht elfenbeinfarben, bei *Speciosa* im vollkommen entwickelten Zustande meist ebenso, aber auch grünlichgelb, bei *Tetrahit* und *Bifida* herrschte im allgemeinen der grünliche Farbenton vor. Bezüglich der Gestalt des Randes finden sich alle möglichen Uebergänge, so dass es schwer fällt, zwei Exemplare zu finden, welche sich diesbezüglich vollständig decken. Bei *Pubescens,* wo wenigstens nach den zahlreichen in Kärnten daraufhin untersuchten Formen die vordere Verbreiterung die grösste Höhe erreicht, findet sich meist ein deutlicher medianer Culminationspunkt, von dem aus zunächst ein wenig steiler und dann plötzlich schroffer Abfall nach den Seitenrändern hin erfolgt (vgl. Taf. I, Fig. 15*a*—*c*). Diese Neigung, gewissermassen eine Stufe zu bilden, kommt allen hiehergehörigen Formen zu. Bei *Bifida* führt sie nicht selten dazu, dass auf den ersten Abfall, welcher hier steiler als bei *Pubescens* ist, wieder eine Erhöhung folgt, wodurch eine merkliche Einsenkung entsteht (vgl. Taf. II, Fig. 13). An ihrem Vorderrande kann die Drüse unregelmässig (Taf. II, Fig. 14) oder genau in der Mitte regelmässig eingekerbt sein (Taf. I, Fig. 16), bei *Bifida* ist er in dem eben erwähnten Falle an seinem Culminationspunkte mehr oder weniger spitz (Taf. II, Fig. 13*a*), gewöhnlich aber ebenso abgerundet wie bei *Tetrahit* (Taf. I, Fig. 14*a*). In Uebereinstimmung mit der bei *Pubescens* im allgemeinen geringeren Breite und grösseren Höhe der Samenanlagen ist hier auch die vordere Verbreiterung meist schmäler und höher, bei den übrigen Formen analog breiter und niedriger (vgl. Taf. I, Fig. 15*a* und 16 mit Fig. 14*a* und Taf. II, Fig. 13*a* und 14*a*).

Bemerkenswert ist, dass bei dem eben beschriebenen Bastarde zwischen *Pubescens* und *Bifida* die Nectardrüse beinahe ausnahmslos dieselbe Ausbildung wie bei normaler *Pubescens* aufwies und nur als seltene Ausnahme in einigen normal grossen Blüten wie bei *Bifida* gebaut war. Bei den drei übrigen Bastarden zeigte sie in allen daraufhin untersuchten Blüten die für die grossblütigen Arten charakteristische Ausbildung, was auch ihrer Herkunft als Kreuzungsproducten zweier grossblumiger Arten vollkommen entspricht.

Die Nectardrüse gibt also kein systematisch brauchbares Merkmal ab, da sie unabhängig von der Verwandtschaft in blosser Anpassung an den Honigbedarf der Blüte variiert.

Digitized by Google

Specieller Theil.

Tetrahit-Typus.

Bei ausgefärbten Blüten ohne Rücksicht auf die jeweilige Grundfarbe (reinweiss, gelbweiss, schwefelgelb, braungelb, lila, licht und dunkelrosa, purpurn etc.) charakterisiert durch die oben (p. 28—29) gekennzeichnete Gitterzeichnung,[1]) welche bei vollkommenster Ausbildung durchschnittlich zwei Drittel der Länge und Breite des Mittellappens einnimmt (vgl. Taf. I, Fig. 6). In vereinzelten Fällen entsteht bei besonders reicher Farbstoffablagerung durch Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den Linien der Gitterzeichnung mit dem Farbstoffe der letzteren (purpurbraun, violett), das oben (p. 35) als „Mittelfleck" bezeichnete Zeichnungselement. Aber auch dieses ist ausschliesslich auf das Areal der Gitterzeichnung beschränkt und lässt dieselbe in der Regel noch deutlich erkennen (vgl. Taf. I, Fig. 7).

Im speciellen (namentlich bei weisser Grundfarbe) erfährt die Gitterzeichnung alle Stadien der Reduction bis zum völligen Verschwinden derselben. Im letzteren Falle bleibt bei weisser Grundfarbe entweder der Schlundfleck erhalten oder er wird (sehr selten) auch rückgebildet. In beiden Fällen ist jedoch die Zugehörigkeit zum *Tetrahit*-Typus noch immer dadurch unzweideutig gegeben, dass der Mittellappen seiner ganzen Ausdehnung nach reinweisse Grundfarbe ohne jede Spur einer einheitlichen, bis an den Saum reichenden Verdunklung zeigt.

Der Typus umfasst die beiden Arten *G. Tetrahit* auct. (= *G. Tetrahit* L. excl. β) (kleinblütig) und *G. pubescens* Bess. (grossblütig).

[1]) Der im allgemeinen Theile (p. 27) charakterisierte gelbe Schlundfleck, sowie der daselbst als „Schlundgitter" bezeichnete Antheil der Gitterzeichnung am Schlundflecke wurden als beiden Typen gemeinsam nicht in die Charakteristik einbezogen. Ebensowenig habe ich den „Seitenfleck" mit einbezogen, da er überhaupt seltener auftritt und seine charakteristische Ausprägung in allen von mir beobachteten Fällen ausnahmslos mit höchster Entwicklung der Gitterzeichnung einhergieng, er mithin in diesen Fällen diagnostisch überflüssig ist, so interessant auch seine Ausprägung als Begleitmerkmal ist (vgl. p. 32, 35 und 62—64).

Digitized by Google

1. *G. Tetrahit.*

Linné, Spec. plant., ed. I, p. 579 excl. β (1753). = *G. Tetrahit* auct. excl. *bifida.*

Stamm bei typischen Exemplaren kräftig und ein- bis mehrfach verzweigt, bei Zwergformen alpiner oder schattiger Standorte zart und unverzweigt, rücksichtlich der Farbe alle Uebergänge von grün, strohgelb, rothbraun bis dunkelpurpurn aufweisend. Anschwellungen hellchocolat- bis schwarzbraun, meist mit steifen, abstehenden Borsten bedeckt, denen in der Regel Drüsenhaare beigemengt sind (letztere fehlen aber auch bisweilen), bei Zwergsonnen- oder Alpenformen auch mit weichen, angedrückten Haaren oder (wie bei exquisiten Schattenformen) beinahe vollständig kahl. Internodien bei typischer Ausprägung ebenfalls von steifen, abstehenden Borsten mit oder ohne Drüsenhaaren dicht bedeckt bis weichhaarig oder kahl. Blätter lanzettlich, eilanzettlich bis eiförmig mit vorherrschend verschmälerter Basis,[1]) meist deutlich verschmälert zugespitzt oder spitz, sehr selten stumpflich abgerundet, je nach dem Standorte hellgelb- bis dunkelgrün, lederig bis häutig, meist ziemlich derb, in der Behaarung bei den einzelnen Varietäten stark variierend, unterseits in der Regel ohne sitzende Drüsen,[2]) gesägt, selten gekerbt. Sägezähne meist grob und scharf abgesetzt mit schwach gewölbter bis geradliniger Aussenwand, in Höhe und Zahl stark variierend. Kelch borstig, seltener spärlich behaart bis fast kahl, ausnahmsweise selbst weichhaarig; Kelchnerven meist deutlich hervortretend;[3]) Kelchzähne starr mit steifer Granne von wechselnder Länge, sammt dieser in extremen Fällen bis zur Basis der Oberlippe der ausgewachsenen Blüte reichend, meist bloss etwas kürzer als die Kronenröhre. Blumenkrone in der Regel klein bis mittelgross, Röhre gewöhnlich etwas länger als die Kelchzähne sammt Granne, aber auch bisweilen merklich kürzer oder dieselben weit überragend; Grundfarbe purpurn, lila, weiss, sehr selten[4]) schwefelgelb (im letzteren Falle meist bloss die Oberlippe). Mittellappen meist nach unten zu deutlich verbreitert und in der Mitte seicht eingekerbt, also verkehrt herzförmig, seltener (und zwar meist bei starker Reduction der Blütengrösse) länglich mit fast parallelen Seitenrändern, an der Basis am Eingange in den Schlund der Blüte mit einem licht citronen- bis satt dottergelben Schlundflecke und auf, beziehungsweise vor demselben mit purpurbrauner oder violetter Gitterzeichnung oder Mittelfleck von der oben angegebenen Ausdehnung. Bei kleinen Blüten mit weisser Grundfarbe ist die Gitterzeichnung nicht selten bis auf einige wenige Strichelchen reduciert oder fehlt vollständig. Seltener ist auch

[1]) Ausnahmen unter var. α und β.

[2]) Letztere fand ich meist an den jüngeren Blättern von Exemplaren stark behaarter Sonnenformen (var. α).

[3]) Ausnahmen hievon fast kahle Schattenformen.

[4]) In Frankreich kommt nach Grenier et Godron die gelbe Spielart überhaupt nicht vor (Fl. d. France II, p. 686 [1852]. „Corolle jamais jaune."

Digitized by Google

der Schlundfleck rückgebildet. In beiden Fällen ist jedoch der Mittellappen seiner ganzen Ausdehnung nach reinweiss ohne die geringste Spur eines einheitlichen dunkler farbigen, bis an den Saum reichenden Anfluges. Vordere Erweiterung der Nectardrüse an eben aufgeblühten Blüten die Nüsschen in der Regel nicht deckend (Taf. I, Fig. 14).

(Bezüglich aller Einzelheiten der Gesammtvariation der Art verweise ich auf die einschlägigen Capitel des allgemeinen Theiles.)

Synonyme: *G. Tetrahit* Linné, Spec. plant., ed. II, p. 810 (1765).

Lamium Tetrahit Crantz, Stirp. austr. II, fasc. 4, p. 261—262 (1769) z. Th.[1])*)

Tetrahit purpurasceus Gilibert, Fl. lith. II, 83 (1781).**)

? *Tetrahit nodosum* Moench, Method. plant. etc. z. Th., p. 395 (1794).[2])

G. Tetrahit Besser, Prim. fl. Galic. 27 (1809). (Sehr gute Beschreibung.)

? *G. neglecta* Schultes, Oesterr. Fl. 152—153 (1814).[3])

G. tetrachista Wimmer et Grabowsky, Fl. Siles., Pars II, Vol. I, 193 (1828) z. Th.

G. Tetrahit Gaudin, Fl. helvet. IV, Nr. 1328 (1829).

G. Tetrahit β. Schönheit, „Flora" XV, 597—599 (1832).

G. Tetrahit α. Bentham, Labiat. gen. et spec., 524—525 (1832—1836) und DC., Prodrom. XII, p. 498 (1848).

G. Tetrahit Koch in Röhling, Deutschl. Flora IV, p. 273—274 und Synopsis fl. german. et helvet., p. 566 (1837).

G. Tetrahit a. *genuina* Mutel, Fl. france III, 29 (1836). (Sehr gute Beschreibung der Färbung und Zeichnung.)

G. Tetrahit primaria Fries, Nov. fl. suec. mant. alt. 39 (1839) excl. β et γ.

G. Tetrahit-pubescens Hellwig, Rabenhorst's Bot. Centralbl. I, 141 ff. (1846).[4])

G. Tetrahit α, β z. Th. Visiani, Fl. dalm. 214 (1847).

G. Tetrahit + *G. Reichenbachiana* Reichenbach, Icon. fl. germ. et helvet. XVIII, p. 17—18 (1858).

G. Tetrahit Grenier, Fl. chaîne jurass. 627—628 (1865).

G. Tetrahit var. *grandiflora, agrestis, parviflora* et *aspera* Kuntze, Taschenfl. von Leipzig, p. 111 (1867).**).

G. Tetrahit a. *genuina* Čelakovský, Prodr. Fl. v. Böhmen II, p. 356—357 (1871).

G. nodosa Saint-Lager, Catal. fl. bassin de Rhin, p. 626 (1881).

G. Tetrahit α. *vulgaris* Duftschmid, Fl. v. Oberösterr., p. 87 (1883).

G. Tetrahit Pacher, System. Aufzähl. etc. Jahrb. naturh. Landesmuseums Klagenfurt XVI, p. 61, Nr. 1083 (1884).

G. Tetrahit α, β. Beck, Fl. v. Niederösterr., p. 1015 (1890).

---

*) Die rechts oben beigefügten arabischen Ziffern beziehen sich auf die entsprechenden Anmerkungen in den weiter unten beigefügten „Kritischen Bemerkungen zur Synonymie".

**) Nach Briquet, da mir die Originalstelle nicht zugänglich war.

Digitized by Google

G. Tetrahit subsp. *genuina* Briquet, Labiées des Alp. mar., p. 174 (1891) und Monogr., p. 291 (1893).

G. Tetrahit var. *genuina* Buchenau, Fl. d. nordwestd. Tiefebene, p. 423 (1894).

G. Tetrahit Fritsch, Excursionsfl. f. Oesterr., p. 471 (1897).

G. Tetrahit Pospichal, Fl. d. österr. Küstenl., p. 596—597 (1899).

G. Tetrahit subsp. *Beckii* Maly in Floristički prilozi, Glasn. Zemaljsk. Muz. Bosn. i Hercegov. XI, p. 136—137 (1899), deutsch unter dem Titel: Florist. Beiträge in Wissensch. Mitth. aus Bosn. u. d. Herceg. VII, 1900, p. 536—537. (Separatabdr., p. 12—13).

G. Carthusianorum Neum.
G. pubescens Fries, Hartm.
G. Carthusianorum × *Tetrahit* (*G. pubescens* × *Tetrahit*) Neumann, Bot. Not. 1900.

} Nach Murbeck, Bot. Not. 1901, p. 279—286.

Exsiccaten: *) Pernhoffer in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2135 (als *G. Tetrahit.* — H.B.M., H.U., H.F.).

Gandoger, Fl. gall. exsicc., Nr. 374 (als *G. Reichenbachiana* Reuter. — H.Kk.).

Gandoger, Fl. gall. exsicc. (als *G. riparia.* — H.B.M.).

Gandoger, Fl. gall. exsicc., Nr. 78 (als *G. abieticola* Gdgr. — H.H.M.).

Reverchon, Plantes de France, Nr. 232 (als *G. Tetrahit.* — H.B.M.).

Magnier, Fl. select. exsicc., Nr. 3331 (als *G. Tetrahit.* — H.B.M., H.H.M.) und Nr. 2023 (als *G. Reichenbachii* Reut. — H.H.M.).

Murbeck, Fl. suec. (als *G. Tetrahit.* — H.B.M.).

Duthie in Fl. of Kashmir, Nr. 11.938. — H.B.M.

Ducommun, Fl. Genevens. (als *G. Reichenbachiana* Reut. — H.H.M.).

Deseglise, Fl. Gall. (als *G. Reichenbachiana* Reut. — H.H.M.).

Schultz, Herb. norm., Nr. 2063 nov. ser. Cent. 21 (als *G. Reichenbachii* Reut. — H.H.M.) und Nr. 1204 nov. ser. Cent. 13 (als *G. praecox* Jord. — H.H.M.).

Balansa, Plantes d'Orient, Nr. 1520 (als *G. Tetrahit* L. — H.H.M.).

Abbildungen: J. Sowerby, Engl. Bot., Vol. III, t. 207 (1794. — Gute Abbildung einer gross- und violettblütigen Ackerform).

Sturm, Deutschl. Fl., I. Abth., 14. Bändchen, 62. Heft (1833. — Fig. *c* und *D* Blüten mit „Mittelfleck", in Fig. *E* Schlundfleck zu weit herabreichend, Areal der Gitterzeichnung richtig, Grundfarbe zu grell).

Dietrich, Fl. regn. boruss. III, 154 (1835. — Ohne Gitterzeichnung).

Reichenbach, Icon. fl. german. et helvet. XVIII, t. MCCXX, III (1858. — Als *G. Reichenbachiana* t. MCCXXI als *G. Tetrahit.* — Gitterzeichnung in Farbe und Verlauf der Linien misslungen.

Taf. I, Fig. 1—3 und 14 *a*—*c*.

*) Ich citiere hier wie in der Folge bloss von mir selbst eingesehene Exsiccaten, womit auch die Ungleichmässigkeit des Verzeichnisses derselben bei den einzelnen Arten zusammenhängt, und mit Rücksicht auf die Verschiedenwertigkeit der bisweilen unter einer Nummer ausgegebenen Exemplare auch das entsprechende Herbar.

Digitized by Google

Blütezeit: Juli bis in den Spätherbst (in warmen Jahren bis Ende November).

Verbreitung: Im Gesammtgebiete häufig als Ackerunkraut, in Holzschlägen, Wäldern, auf Schutt, an Wegen, Zäunen etc.

Verwandtschaft: Wie vorliegende Untersuchung gezeigt hat, ist *G. Tetrahit* bloss mit *G. pubescens* sehr nahe verwandt und liefert einzig und allein mit dieser Art normal fruchtbare Kreuzungsproducte, welche eine genaue Mittelstellung zwischen beiden Formen einnehmen. Doch fand ich selbst an Standorten, wo bloss die eine Art ausschliesslich auftrat, zu wiederholtenmalen die weitgehendsten Annäherungsformen an die andere Art. Angesichts dieses Umstandes erschiene es am natürlichsten, beide Arten als Unterarten einer Gesammtart unterzuordnen, wie dies zum erstenmale Griesselich*) that, welcher seine *G. Tetrahit* in eine *setoso-hispida* (= *G. Tetrahit* auct. excl. *bifida*) und eine *pubescens* (= *G. pubescens* Bess.) theilte. Trotzdem habe ich vorläufig vorgezogen, die alte Zweitheilung noch aufrecht zu erhalten, da die gegenseitigen Annäherungsformen beider Arten bei Berücksichtigung des gleichzeitigen Auftretens gewisser Merkmale doch meist ein Vorherrschen des Charakters einer der beiden Arten deutlich aufwiesen und bei den wirklich genau die Mitte haltenden Zwischenformen die näheren Umstände ihres gemeinsamen Auftretens mit beiden Arten dieselben als Kreuzungsproducte erkennen liessen. Auf jeden Fall haben wir es mit zwei äusserst naheverwandten Arten zu thun. Gänzlich ungerechtfertigt jedoch ist die bisher von den meisten Autoren vorgenommene Subsummierung der *Bifida* unter *Tetrahit* (als subsp. var. etc., vgl. diesbezüglich die Synonymie der *Bifida*). Die *Bifida* ist der *Tetrahit* gegenüber eine gute selbständige Art, die ihre nächsten Berührungspunkte bloss in der *Speciosa* findet. Die von verschiedenen Autoren als „Uebergänge" zwischen beiden Arten angegebenen Formen sind in Anbetracht der oben p. 50—51 besprochenen Seltenheit echter Bastarde und der zur Erkennung unbedingt nothwendigen Berücksichtigung sämmtlicher Details in Blütenzeichnung und -Färbung zum grössten Theile wenigstens nur Variationen der einen oder anderen der beiden Arten, deren falsche Deutung aus der einseitigen Berücksichtigung der vegetativen Merkmale, Blütengrösse, Form des Mittellappens etc. resultiert (vgl. das über die Verwandtschaft der *Bifida* unter Nr. 3 Gesagte).

α. Sonnenform.

Var. ***arvensis*** Schlechtendal, Fl. berolin., p. 320 (1823) sensu latiore.[5])

Beschreibung: Im allgemeinen kräftige, verzweigte, seltener (namentlich bei Exemplaren höher gelegener Standorte) schmächtige und unverzweigte

*) Versuch einer Statistik d. Fl. Badens etc. (Kleinere botan. Schriften 1836, p. 152). Bezüglich der von Briquet als Bastard zwischen *Tetrahit* und *Pubescens* angeführten *G. acuminata* auct., welche, soweit die dürftigen vorliegenden Beschreibungen mit einiger Sicherheit erkennen lassen, die heterogensten Elemente umfasst, vgl. die ausführliche Anmerkung 22, sowie die Synonymie der einzelnen Arten.

Digitized by Google

Pflanze. Secundärzweige (zwischen Seitenzweig erster Ordnung und Stützblatt) selbst in der unteren Hälfte der Pflanze, wenn überhaupt, nur schwach entwickelt, niemals dem ersteren an Länge fast gleichkommend. Anschwellungen mit steifen, abstehenden Borsten dicht besetzt, denen meist Drüsenhaare, seltener ausserdem noch weiche, angedrückte Flaumhaare beigemengt sind; Internodien zerstreut steif borstenhaarig, hie und da mit eingemengten Flaumhaaren. Blätter ziemlich derb, hell gelbgrün, vorherrschend breit eilanzettlich mit nur wenig verschmälerter Basis, oberseits ziemlich dicht mit angedrückten Borstenhaaren bedeckt, unterseits mit dichter stehenden, kürzeren, zarteren Haaren, zwischen denen nicht selten farblose bis hell weingelbe Drüsen zerstreut auftreten, mit deutlicher Serratur. Sägezähne 6—15, meist ungefähr 10, Aussenrand der Zähne meist schwach gewölbt. Scheinquirle meist von mittlerer Blütenzahl bis armblütig. Kelchröhre zerstreuthaarig, Saum dichtborstig; Zähne ungefähr solang wie die Kelchröhre, meist kürzer als die Kronenröhre, bei sehr kleinen Blüten den Saum der Krone überragend. Krone in der Regel klein bis mittelgross, ausnahmsweise jedoch ziemlich gross. Grundfarbe weiss (besonders häufig), purpurn und lila; alle übrigen Farben treten nur vereinzelt auf.

Synonyme: *G. Tetrahit* var. *arvensis* Lejeune et Courtois, Comp. fl. belg. II, p. 241 (1831).

G. praecox Jordan in Billot. Annotat. à la Fl. de France et d'Allemagne, p. 21 (1855) z. Th.

G. Tetrahit var. *alpicola, Gacognei, leucantha, Navieri* Jordan, Bull. Soc. Bot. France VII, p. 606—608 (1860).

G. Tetrahit var. *praecox* Rapin, Guide de botan. d. l. canton de Vaud., éd. II, p. 465 (1862).*)

G. Tetrahit var. *praecox* Grenier, Fl. d. l. chaîne jurass., p. 628 (1865).

G. Tetrahit var. *acuta* ined. Briquet in herb. nonnullis.**)

G. Tetrahit var. *arvensis* + *praecox* Briquet in Labiées d. Alp. marit., p. 175 und p. 176—177 (1891), Monogr., p. 291 und 297 (1893).

G. Tetrahit subsp. *Beckii* Maly, Floristički prilozi in Glasn. Zemaljsk. Muz. u Bosn. i Herceg. XI, p. 136—137, deutsch unter dem Titel: Florist. Beiträge in Wissensch. Mitth. aus Bosn. u. d. Herceg. VII, 1900, p. 536—537. (Separatabdr., p. 12—13.) = *G. Tetrahit* β. *subalpina* Beck, Fl. v. Niederösterr. II, 1015 (1890) z. Th.

Exsiccaten: Pernhoffer in Kerner, Fl. exsicc. Austr-Hung., Nr. 2135 (als *G. Tetrahit.* — H.B.M., H.U., H.F.).

Reverchon, Plantes de France, Nr. 232 (1886. — H.B.M.).

Murbeck, Flora Suecica (als *G. Tetrahit.* — H.B.M.).

Schultz, Herb. norm., Nr. 2063 (als *G. Reichenbachii* Reut. — H.H.M.).

*) Nach Briquet (Monogr., p. 297).

**) Nach Briquet (Monogr., p. 291).

Digitized by Google

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Böhmen, Mähren und Oesterreichisch-Schlesien: Spindelmühle (Fiez; H.B.M.), Smichow (Sgd.; H.B.M.), Heilberg bei Olmütz (Kronfeld; H.H.M.), Olmütz (Krampla; H.H.M.).

Niederösterreich: Wien, Prater (Portenschlag; H.H.M.), Wallsee (Haschek; H.H.).

Oberösterreich: Aistershaim (Keck; H.Kk., H.H.M.), Friedegg (Keck; H.Kk.), Gmünd (Rechinger; H.R.), Schwertberg (Keck; H.Kk.).

Salzburg: Salzburg (Eysn; H.B.M.).

Tirol und Vorarlberg: Antimoni bei Trins (1700 *m*) (Graf Sarnthein; H.B.M.), Kitzbühel (Traunsteiner; H.F.), Ritten und Klobenstein (Hausmann; H.F., H.H.M.), Schlern (Valde Lievre; H F.), Gschnitzthal (4000′) (Kerner; H.K.), Innsbruck (Kerner; H.K.), Amras (Gsäller; H.K.), Volderthal (Kerner, H.K.), Lienz (Rauschen, H.Kk.).

Kärnten: Klagenfurt (Krenberger; H.D.), Weisbriach (Kohlmayer; H.Kl.). Ich fand diese Varietät wie die folgende im Gesammtgebiete des Wörthersees, besonders häufig in Aeckern, meist gemeinsam mit γ, sowie ausser den sub γ angegebenen Standorten bei Maria-Saal, St. Veit, Keutschachersee, Zwischenwässern, Friesach, Ferlach im Rosenthale und Umgebung).

Steiermark: Mariazell (Dietl; H.D.), Seckau (Pernhoffer in Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2135; H.B.M., H.H.M., H.U.), Kammern (J. B.; H.B.M.), Göss bei Leoben (J. B.; H.B.M.), Triebenthal, Rottenmanner Tauern (Strobl; H.H.M.).

β. Schattenform.

Var. ***silvestris*** Schlechtendal, Fl. berol. I, p. 320 (1823) sensu latiore.

Beschreibung: Pflanze auch bei gleicher Höhe in allen Theilen zarter, schmächtiger als α. Internodien von zarten Borsten zerstreuthaarig, denen bisweilen weiche anliegende Haare beigemengt sind, nicht selten fast kahl. Blätter dünn, häutig, dunkelgrün, meist mit verschmälerter Basis, oberseits zerstreut angedrückt behaart, unterseits mit äusserst kurzen, zarten, zerstreuten Haaren, häufiger ohne eingestreute Drüsen und durchschnittlich bloss 8—10 Zähnen. Zähne weniger scharf als bei α, Aussenrand meist stark gewölbt, nicht selten in Kerben übergehend. Scheinquirle schmächtig und armblütig. Kelchbehaarung zarter und lockerer. Blüten klein, meist weiss und purpurn, seltener lila.

Synonyme: *G. Tetrahit* var. *silvestris* Lejeune et Courtois, Comp. fl. belg. II, 241 (1831).

? *G. urticaefolia* Ortmann in Weitenwebers Beitr. z. ges. Natur- und Heilwiss. III, p. 217 (1838)[6]) und Linnaea XIII, Literaturber., p. 17—18 (1839).

G. Verloti Jordan in Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc., Nr. 1946 (1856)*) und Bull. Soc. bot. de France VII, p. 606 (1860) z. Th.[8])

*) Nach Briquet (Monogr., p. 298).

Digitized by Google

G. silvestris + *Verloti* Briquet, Labiées d. Alp. marit., p. 175—176 und 177 (1891) und Monogr., p. 293 und 298 (1893).

? *G. silvestris* Borbás, Természetr. Füzet., vol. XVIII (1894).[1])

Exsiccaten: Gandoger, Fl. Gall. exsicc. (als *G. riparia.* — H.B.M. H.Kk.).

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Böhmen: Smichow (Sgd.; H.B.M.), Klickau (Rechinger; H.R.), Opočno, Aecker des Spitzberges (Heyn; H.K.).

Niederösterreich: Wallsee (Haschek; H.H.).

Oberösterreich: Ebenzweier (Stohl; H.R.P.).

Tirol und Vorarlberg: Weg vom Rössler nach Tissian und Ritten (Hausmann; H.F.), Bozen (Hausmann; H.H.M.).

Kärnten: Tiffen (Pacher; H.Kl.), Obervellach (Pacher; H.Kk.), Tarvis (Rechinger; H.R.). — Ich fand diese Varietät im Gesammtgebiete des Wörthersees zerstreut (Klagenfurt, Krumpendorf, Pörtschach, Velden, Unterdellach, Schiefling, Reifnitz), Oberdrauburg, auf der Plöcken, Mittewald, Tarvis, am Ossiachersee, Stockenboi.

Kroatien: Brod an der Kulpa (Pernhoffer; H.B.M.).

Galizien: Ohne nähere Ortsangabe (Dr. Zawodzki; H.H.M.).

γ. Holzschlagsform.

Var. ***Reichenbachii*** Rapin, Guide du bot. Vaud., éd. II, p. 246 (1862) sensu latiore.

Beschreibung: Pflanze kräftig und stark verzweigt. Secundärzweige zwischen Stützblatt und Achselspross erster Ordnung im unteren Theile des Stammes meist deutlich entwickelt und blütentragend, bei typischen Exemplaren oft nur wenig kürzer als der Achselspross. Unterstes Internodium der Achsel- und Secundärsprosse das nächstfolgende bedeutend (bis um das Sechsfache) an Länge übertreffend und nicht selten bogig aufstrebend. Anschwellungen dicht und steif borstenhaarig mit eingestreuten Drüsen; Internodien meist zerstreut steifborstig, bisweilen mit eingemengten weicheren, anliegenden Haaren. Blätter meist derb, dicklich, bei typischer Ausprägung satt dunkelgrün mit tief eingesenkten Nerven, meist mit kurzer Spitze; Basis kurz verschmälert bis schwach abgerundet; Serratur aus wenigen (5—10, durchschnittlich 9) groben, entfernten, häufig stumpfen, aussen meist gewölbten Zähnen bestehend. Scheinquirle mächtig entwickelt, fast kugelig, reichblütig, die obersten dicht aneinander gedrängt. Kelchzähne schon zur Zeit der Blüte sehr lang und steifborstig, meist länger als die Kelchröhre.

Synonyme: *G. Reichenbachii* Reuter, Bull. Soc. Hall. II, p. 27 (1854) und Catal. pl. vasc. des env. de Genève, éd. II, p. 174 (1861).

Digitized by Google

G. Tetrahit β. *Reichenbachii* Grenier, Fl. d. l. chaîne jurass., p. 628 (1865).

? *G. Reichenbachiana* Reichenbach, Icon. fl. germ. et helvet. XVIII, p. 17—18 (1858).[9])

G. Tetrahit var. *Reichenbachii* Briquet in Labiées Alp. marit., p. 177—178 (1891) und Monogr., p. 299—300.

? *G. ionantha* Borbás, Természetr. Füzet. XVII (1894).[10])

G. Tetrahit var. *lazistanica* Briquet, Résumé, p. 30 (1891) und Monogr., p. 296 (1893).

Exsiccaten: Ducommun, Fl. Genèv. (als *G. Reichenbachiana* Reut. — H.H.M.).

Magnier, Fl. select. exsicc., Nr. 2023 (als *G. Reichenbachii* Reut. — H.H.M.).

Balansa, Plantes d'Orient, Nr. 1520 (als *G. Tetrahit.* — H.H.M.).

Schultz, Herb. norm. nov. ser. Cent. 13, Nr. 1204 (als *G. praecox* Jord. — H.H.M.).

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Böhmen: Prag (Steinitz; H.D.), Tausch; H.H.M.

Niederösterreich: Thernberg (Sonklar; H.B.M.), Lunz (Ostermayer; H.H.M.).

Oberösterreich: Aistershaim (Keck; H.B.M., H.H.M.), Ebenzweier (Stohl; H.B.M.).

Tirol: Valsugana (Ambrose; H.F.), Ritten und Tissian (Hausmann; H.F.).

Kärnten: Ober-Vellach (Pacher; H.U.). — Ich fand diese Varietät im Gesammtgebiete des Wörthersees (vgl. β), gemeinsam mit α, in besonders üppiger und charakteristischer Entwicklung in den beiden eingangs erwähnten Holzschlägen in Unterdellach, ausserdem an den für β citierten Standorten, auf der unteren Valentinalpe bis 1500 *m*, auf der oberen bis 1570 *m*, bei Sternberg, Warmbad Villach, Wolfsbach, bei Mauten.

Zwischenformen:

arvensis × *silvestris:* Wien, Drahtekogel in Niederösterreich (Rechinger; H.R.), Bestin im Deutschbroder Bezirk (Böhmen) (Schwarzl; H.H.M.), Landeck (Tirol) (v. Wettstein; H.B.M.) und Evers; H.B.M., mit schwefelgelber Blüte), Welsberg (Tirol) (Heller; H.F.), Göss bei Leoben (Steiermark) (J. B.; H.B.M.).

arvensis × *Reichenbachii:* Schottwien (Niederösterreich) (Braun; H.H.M.). Ebenzweier (Oberösterreich) (Stohl; H.B.M., Ritten (Tirol) (Hausmann; H.F., H.H.M.), Amras (Tirol) (Gsaller; H.K.), Innsbruck (Kerner; H.K.).

silvestris × *Reichenbachii:* Bei Innsbruck (Valde Lievre; H.F.). — Ich fand in Kärnten dieser Verbindung entsprechende Formen an folgenden Standorten: Leonsteinerwald in Pörtschach, Teufelsgraben bei Velden, Ferlach im Rosenthale, Kaltwasser bei Raibl.

Digitized by Google

2. *G. pubescens.*

Besser, Primitiae florae Galiciae II, p. 27 (1809).

Stamm selbst bei üppiger Entwicklung und reicher Verzweigung immer verhältnismässig zart gebaut. Anschwellungen zart, die der oberen Internodien oft nur an der durchschimmernden schwarzbraunen und dem Wechsel der Behaarung für das freie Auge kenntlich, meist mit abstehenden Borsten besetzt, denen reichlich weiche, anliegende, weisse Flaumhaare und schwarzköpfige Drüsenhaare beigemengt sind, seltener ausschliesslich dicht flaumhaarig. Internodien zart, entweder dicht mit weichen, anliegenden Flaumhaaren bedeckt und ohne abstehende Borsten, oder mehr oder weniger dicht abstehend borstenhaarig; im letzteren Falle aber meist mit eingestreuten Flaumhaaren mit oder ohne Drüsen, seltener fast kahl. Auch die abstehenden Borsten sind in der Regel zarter als bei den übrigen Arten und an den Internodien zumeist farblos, an den Anschwellungen gelbbraun bis (seltener) fuchsroth. Blätter weich bis häutig, in der Behaarung wie bei 1. starkvariierend (vgl. die Varietäten), eiförmig, eilanzettlich, fast immer mit breiter, abgerundeter, bisweilen sogar schwach herzförmiger, seltener verschmälerter Basis und zahlreichen (10—21, durchschnittlich 12) zarten Sägezähnen. Zähne meist niedrig (Ausnahme sehr grossblätterige Exemplare der Schattenform) genähert, spitz oder stumpflich mit gerader oder schwach gewölbter Aussenseite, selten in Kerben übergehend. Scheinquirle, wenn auch oft sehr reichblütig, viel zarter als bei 1. Kelchröhre meist zart grün behaucht, fast farblos oder besonders bei purpurner Blütenfarbe in der oberen Hälfte besonders der Rückseite geröthet,*) weich flaumhaarig, bei der Schattenform sehr spärlich behaart bis fast kahl, mit nur schwach hervortretenden Nerven, am Saume dicht weichborstig. Zähne zart, häufig kürzer als die Röhre, im unteren Theile dicht weichborstig; Basis meist schwach und allmählich verbreitert (bei der Schattenform oft so unmerklich, dass die einzelnen Basen einander nicht berühren). Krone in der Regel gross; Röhre zwei- bis dreimal so lang als die Kelchröhre, bisweilen jedoch nur etwas länger, selten gleichlang, im unteren Theile weisslich oder schmutzig hellgelb, an der Erweiterungsstelle meist honiggelb. Grundfarbe am häufigsten purpurn (in verschiedenen Abstufungen), in vielen Gebieten auch häufig schwefelgelb oder reinweiss, seltener licht rosenroth bis weissrosa, am seltensten lila oder licht kaffeebraungelb.**) Schlundfleck meist schön dottergelb, seltener weisslich, sehr selten kastanienbraun. Gitterzeichnung bei purpurner, rosenrother und hellrosa Grundfarbe purpurn, im ersteren Falle oft nur wenig deutlich hervortretend, bei schwefelgelber und weisser Grundfarbe blau- bis

*) Vgl. diesbezüglich oben Capitel IV, p. 22—23.

**) Letzteres nämlich als Grundfarbe von Ober- und Unterlippe gemeint; dagegen fand ich Exemplare mit hell kaffeebraungelber Oberlippe, aber weisser Unterlippe an den Standorten gemeinsamen Vorkommens der roth- und gelbblühenden Spielart in Kärnten wenigstens fast regelmässig als Kreuzungsproducte derselben vor (vgl. p. 36).

Digitized by Google

purpurviolett oder purpurbraun, bei violetter Grundfarbe dunkelviolett. Sie kann bei allen genannten Grundfarben durch den ihr gleichfarbigen, streng auf ihr Areal beschränkten „Mittelfleck" ersetzt sein.

Nectardrüse meist licht elfenbeinfarben, schmäler und höher als bei 1; seitlicher Abfall des Vorderrandes zunächst nur allmählich, Nüsschen daher bei der Vorderansicht vollkommen verdeckt (vgl. Taf. I, Fig. 15, 16 und Capitel XI, p. 69).

Synonyme: ? *G. intermedia* v. Sternberg, „Botanische Ausflüge in die Rhetischen Alpen", Hoppes Botan. Taschenb. 1804, p. 86.[11])

G. Walteriana Schlechtendal, Fl. berol. I, p. 320 (1823).

G. pubescens β. *glandulosa* Reichenbach, Iconogr. bot. I, p. 41 (1823).

G. versicolor Spenner, Fl. Friburg. II, p. 394 (1826).[12])

G. pubescens Wimmer et Grabowsky, Fl. Siles. II, p. 191—192 (1829).[13])

G. pubescens mit den Varietäten *minor, mollis* und *glandulosa* Gaudin, Fl. helvet. IV, p. 57, Nr. 1329 (1829).[14])

G. Tetrahit α. Schönheit, „Flora" XV, p. 597—599 (1832).[15])

G. Tetrahit β. *pubescens* Bentham, Labiat. gen. et spec., p. 524 (1832 bis 1836) und DC., Prodr. XII, p. 498 (1848).

G. pubescens Koch in Röhling, Deutschl. Fl. IV, p. 276 (1833) und Synopsis fl. germ. et helvet., p. 567 (1837).

G. Tetrahit c. *pubescens* Mutel, Fl. franç. III, p. 29 (1836).

G. variegata Wenderoth, Fl. Hassiaca, p. 195—196 (1846).

G. pubescens Neilreich, Fl. v. Wien, p. 339 (1846), Nachtr. z. Fl. v. Wien, p. 194 (1851) und Fl. v. Niederösterr., p. 501 (1859).[16])

G. Tetrahit γ. *pubescens* Visiani, Fl. dalm. II, p. 214 (1847).

G. pubescens a—d und *G. Tetrahit* h v. Klinggräff, Fl. v. Preussen, p. 270 (1848).

G. pubescens α. *genuina* und β. *mollis* Metsch, Bot. Zeit. X, p. 282 (1852).

G. Tetrahit Facchini, Fl. v. Südtirol. Mit Vorw. u. Anm. von B. v. Hausmann, p. 71—72 (1855) z. Th.[17]).

G. pubescens a. *setosa* Schur, Enum. plant. Transilv., p. 537 (1866).

G. Tetrahit var. *pubescens* Kuntze, Taschenfl. v. Leipzig, p. 111 (1867).*)

G. Tetrahit b. *pubescens* Čelakovský, Prodr. Fl. v. Böhmen II, p. 356 (1871).

G. pubescens Fiek, Fl. v. Schlesien, p. 354 (1881).

G. Tetrahit × *pubescens* Lasch, daselbst.[18])

G. pubescens Duftschmid, Fl. v. Oberösterr. III, p. 89 (1883).

G. pubescens Pacher, System. Aufzähl. etc., Jahrb. d. naturh. Landesmus. Klagenfurt XVI, Nr. 1086, p. 62 (1884).[19])

G. pubescens cum var. *setulosa* Borbás, Geogr. atque Enum. plant. Comit. Castrif., p. 221 (1887).

G. versicolor subsp. *pubescens* Rouy, Suites à la fl. d. France etc., Fasc. I, p. 157, Obs. II (1887).

*) Nach Briquet (Monogr., p. 277).

Digitized by Google

G. pubescens Beck, Fl. v. Niederösterr. II, p. 1016 (1890).

G. pubescens cum var. *genuina* et *Carthusianorum* Briquet, Labiées Alp. marit., p. 170—171 (1891) und Monogr., p. 277—282 (1893).

G. versicolor × *Tetrahit* Murr, Wichtigere neue Funde v. Phanerogamen in Nordtirol, Oesterr. bot. Zeit. XXXVIII, p. 238 (1888) und Progr. d. Oberrealsch. Innsbruck, p. 56 (1891).

G. Murriana Borbás et Wettstein in Kerner, Schedae ad Fl. exsicc. Austro-Hung. VI, p. 39 (1893); Dörfler, Herb. norm., Nr. 3449 (1895) und Baenitz, Herb. europ.

G. pubescens cum var. *homotricha* + *G. Murriana* cum var. *subspeciosa* Borbás, Természetr. Füzet. XVII, p. 71 (1894).

G. Murriana cum subsp. *rubrocalyx* et *setosa* Murr in Leimbach's Deutsche bot. Monatschr. XII, p. 20 (1894) und XVI, p. 110—112 (1898).

G. Eversiana Murr, daselbst.

G. Eversii Evers, Beitr. z. Fl. d. Trentino, k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XLVI, p. 75—76 (1896).

G. pubescens var. *sulphurea* Bubak, Oesterr. bot. Zeit. XLII, p. 143—144 (1897).

G. pubescens + *Murriana* Fritsch, Excursionsfl. v. Oesterr., p. 471 (1897).

G. Eversii Rigo nach Murr, Deutsche bot. Monatschr. XVII, p. 100 (1899).

G. pubescens Pospichal, Fl. d. österr. Küstenl. II, 2, p. 597—598 (1899).

Exsiccaten: Pernhoffer in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2139 (als *G. pubescens.* — H.B.M.).

Figert in Callier, Fl. siles. exsicc., Nr. 652 (als *G. Tetrahit* × *pubescens* Lasch. — H.B.M.).

Murr und Wettstein in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2136 (als *G. Murriana* Borb. et Wettst. — H.B.M., H.U., H.F.).

Murr in Dörfler, Herb. norm., Nr. 3449 (als *G. Murriana.* — H.B.M.) und Baenitz, Herb. Europ. (als *G. Murriana.* — H.B.M., H.U., als *G. pubescens* H.K.).

Murbeck, Iter per Bosniam et Herceg. (als *G. pubescens.* — H.B.M.).

Abbildungen: Reichenbach, Iconogr. bot., t. XLVIII und XLIX (1823. In der nicht colorierten Ausgabe fehlt bei beiden die Gitterzeichnung).

Sturm, Deutschl. Fl., I. Abth., 14. Bändchen, 62. Heft (1833. Grundfarbe und Gitterzeichnung am besten in Fig. *G*; in *c* und *D* erstreckt sich die Gitterzeichnung viel zu weit zum Rande und ist auch in ihrer Detailausführung unrichtig).

Dietrich, Fl. regni boruss. III, 212 (1835. Ohne Gitterzeichnung).

Reichenbach F., Icones fl. germ. et helvet. XVIII, t. 29 (1858. Schlecht). Taf. I, Fig. 4—13, 15—16.

Blütezeit: Juli bis in den Spätherbst.

Verbreitung: Im Gesammtgebiete, häufiger an schattigen Standorten in Wäldern, an Waldrändern, aber auch in Aeckern, Holzschlägen, Gerölle, auf Schutt etc. Die rothblühende Form in den meisten Gegenden dominierend,

Digitized by Google

die schwefelgelb- und weissblühende im nördlichen Theile des Gebietes mehr zerstreut, im südlichen hingegen gelegentlich massenhaft auftretend und an manchen Standorten dominierend (besonders in Kärnten und Tirol); die in der Literatur bisher noch nicht angegebene lilablütige und einheitlich hell kaffeegelbbräunliche Form fand ich bloss in Kärnten, erstere in Pörtschach und Unterdellach (Südufer des Wörthersees), letztere bloss in Pörtschach; alle übrigen Zwischenformen treten gelegentlich zerstreut zwischen den Hauptformen auf. Bezüglich der Verbreitung der gelbblütigen Form *(G. Murriana)* vgl. ausser den in der Synonymie angeführten, auf v. Wettstein, Murr und Evers bezüglichen Literaturstellen und den Anmerkungen 17 und 20 noch Sauter (Oesterr. bot. Zeit. 1899, p. 362), Ladurner, Leimbach's Deutsche bot. Monatschr. XIX, 1901, p. 141 und Murr daselbst XIV, 1896, p. 46.

α. Sonnenform.

Var. ***aprica*** m.

Stamm einfach, unverzweigt bis stark verzweigt, unter besonders günstigen Umständen über 1 *m* hoch werdend mit reichlich blütentragenden Secundärsprossen, dabei aber immer von elegantem, verhältnismässig zartem Wuchse. Anschwellungen der oberen Internodien zart; entweder dicht abstehend zartborstig mit reichlich eingemengten weichen, angedrückten Flaumhaaren oder ausschliesslich dicht angedrückt flaumhaarig; in beiden Fällen mit oder ohne meist schwarzköpfigen Drüsenhaaren.*) Internodien zart, entweder ausschliesslich dicht flaumhaarig oder abstehend borstig mit eingemengten Flaumhaaren (besonders zwischen den Kanten) mit oder ohne Drüsen. Blätter hell gelbgrün, dicklich, breit eilanzettlich bis eiförmig mit breiter, abgerundeter Basis, oberseits ziemlich dicht mit langen, zarten, farblosen, angedrückten Borstenhaaren besetzt, unterseits meist viel dichter, kürzer, mehr abstehend und feiner haarig mit zahlreichen, dazwischen eingestreuten, meist hell weingelben Drüsen, mit zahlreichen (10—15, meist 11—13) scharfen, spitzen, niedrigen, genäherten, aussen geradlinigen oder gewölbten Sägezähnen. Scheinquirle, wenn auch oft sehr reichblütig, mässig entwickelt. Kelchröhre dicht flaumhaarig, mit wenig hervortretenden Nerven, häufig (besonders bei purpurner Blüte) in ihrer hinteren Hälfte oder einheitlich geröthet, am Saume dicht zartborstig. Zähne weich flaumhaarig, meist mit schwarzköpfigen Drüsenhaaren. Krone mit zwei- bis dreimal so langer Röhre als die Kelchröhre, ausnahmsweise wie bei *Tetrahit,* aber dann meist mit den vegetativen Merkmalen der *Pubescens*, in allen in der allgemeinen Beschreibung der Art aufgezählten Grundfarben auftretend mit Ausschluss von lila und hell kaffeebraungelb.

*) Auf trockenem, stark durchlässigem Sandboden wachsende Exemplare fand ich meist drüsenlos und vorherrschend abstehend borstenhaarig.

Digitized by Google

Synonym: *G. pubescens* forma *aprica* Gander in Herbar., z. gr. Th.
G. Murriana Borb. et Wettstein, z. gr. Th.[30])

Exsiccaten: Murr und Wettstein in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2136 (als *G. Murriana.* — H.B.M., H.U., H.F.).
Dörfler, Herb. norm., Nr. 3449 (als *G. Murriana.* — H.B.M.).
Baenitz, Herb. europ. (als *G. Murriana.* — H.B.M., H.U., z. Th.).
In allen drei Ausgaben mit schwefelgelber Grundfarbe.
Murbeck, Iter per Bosniam et Herceg. 1889 (als *G. pubescens.* — H.B.M.).

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Böhmen, Mähren: Prag (Tausch; H.H.M.), Marienbad (Metsch; H.H.M.), Mensegebirge (?; H.K.), Klein-Gräfenberg bei Olmütz (Krampler; H.H.M.).

Niederösterreich: Ich sah diese Varietät in Tullnerbach, Breitenfurt, Wolfsgraben, Pressbaum.

Oberösterreich: Steyr (Zimmeter; H.K.).

Salzburg: Golling bei Salzburg (Glanz; H.K.).

Tirol: Afling bei Innsbruck (Murr in Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2136; H.H.M., H.U., H.F. (gelb), Innsbruck (Besser; H.B.M.), Bozen (Murr; H.F. und in Baenitz, Herb. Europ. in H.U. — Hausmann; H.F.). — Mit schwefelgelber Blüte), Runkelstein (Murr; H.F. und Baenitz, l. c.; H.U.), Lienz (Gander; H.K. — Schwefelgelb und Sauter; H.F., ebenso), Trient, Weg nach Gardagna (Val de Lievre; H.F., gelbblütig), Trient, Tessinaschlucht (Val de Lievre; H.F.), Val di Cembra bei Albiano, Neumarkt bei Kalditsch (Val de Lievre; H.F., gelbblühend), Val di Prada (Valde Lievre; H.U.), Stenico (Los; H.F. — Schwefelgelb mit Mittelfleck).

Kärnten: Ich traf diese Varietät an sämmtlichen für *G. Tetrahit* α—γ angegebenen Standorten, und zwar meistens als dominierende Form.

Krain: Stein (Pernhoffer; H.R.P.), Voralpen des Stonberges (Dergener; H.B.M.), Brod an der Kulpa (Grenze von Kroatien) (Pernhoffer; H.R.P.).

Steiermark: Göss bei Leoben (J. B.; H.B.M.), Marburg (Dietl; H.D.), Admont (Strobl; H.H.M.), Murau unter Dornschneider (Pittoni v. Dannenfeldt; H.H.M.).

Bosnien: Sarajevsko polje, Ilidže (Murbeck; Iter per Bosniam et Herceg. in H.B.M.).

β. Schattenform.

Var. *umbratica* m.

Pflanze von sehr zartem Wuchs. Obere Anschwellungen nur sehr schwach oder kaum als solche hervortretend, wie die übrigen entweder sehr zartborstig mit reichlich eingemengten, angedrückten feinen Flaumhaaren oder ausschliesslich locker flaumhaarig; in beiden Fällen mit oder ohne Drüsen. Internodien sehr zart, sehr locker fein flaumhaarig mit zerstreuten, zarten, kurzen, farblosen Borsten; in der Regel drüsenlos. Blätter trüb bis dunkelgrün, seltener heller grün, dünn, häutig, meist gross, eiförmig, eilanzettlich, immer mit deutlich abgerundeter breiter Basis, ober-

Digitized by Google

seits sehr zerstreut angedrückt kurz und zart borstig, unterseits mit sehr zarten kurzen, zerstreuten Härchen, zwischen die meist reichlich Drüsen eingestreut sind, bis fast kahl, mit zahlreichen (12—21, meist 14—18) deutlichen genäherten, spitzen Sägezähnen mit meist gewölbter Aussenseite, seltener hoch oder flachgedrückt gekerbt. Scheinquirle schmächtig entwickelt. Kelch wie bei α, nur häufig lockerer behaart. Krone meist gross, Röhre zwei- bis dreimal so lang als die Kelchröhre; ausser den unter α genannten Farben sehr selten auch mit hell violetter oder hell kaffeebraungelber Grundfarbe, in beiden Fällen mit dunkelvioletter Gitterzeichnung, welche bei ersterer auch durch den Mittelfleck ersetzt sein kann (vgl. Taf. I, Fig. 9 und 10).

Synonym: *G. pubescens* forma *umbrosa* Gander in herb.

Exsiccaten: Pernhoffer in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2139 (als *G. pubescens.* — H.B.M., H.U.).

Figert in Callier, Fl. siles., exsicc. Nr. 652 (als *G. Tetrahit* × *pubescens* Lasch. — H.B.M.).

Baenitz, Herb. Europ. (als *G. pubescens.* — H.K.).

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Böhmen, Mähren, Oesterreichisch-Schlesien: Marschendorf (Fiek; H.B.M.), Münchengrätz (Sekera; H.H.M.), Černovir bei Olmütz (Krampler; H.H.M.), Haynau, Bärsdorf (Figert in Callier, Fl. siles. exsicc.; H.B.M.).

Niederösterreich: Hermannskogel bei Wien (J. B.; H.B.M. und Kronfeld; H.H.M.), Wiener-Neustadt (Besser; H.B.M.), Aichbüchel bei Wiener-Neustadt (Sonklar; H.H.M.), Baden (Pernhoffer; H.R.P.), Vöslau (Braun; H.H.M.), Gloggnitz (Braun; H.H.M.), zwischen Mautern und Rapatz (Kerner; H.K.), Langenlois (Fenzl; H.H.M.).

Oberösterreich: Friedegg (Keck; H.Kk.), Aistershaim (Keck; H.Kk., H.U., H.B.M.), Ramingbach bei Steyr (Zimmeter; H.K.), Mitteck (Haschek; H.H.), Wels (J. Kerner; H.K.).

Tirol: Afling (Murr in Baenitz, Herb. Europ.; H.U., schwefelgelb), Mittelgebirge bei Innsbruck (Kerner; H.K.), Trins im Gschnitzthale (Kerner; H.K.), Bozen, Haslach (Hausmann; H.F., gelbblütig), Ritten (Hausmann; H.H.M.), Lienz (Gander; H.K.).

Kärnten: Ich fand diese Varietät an den für α angegebenen Standorten, doch im allgemeinen seltener.

Krain, Kroatien: Brod an der Kulpa (Pernhoffer in Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2139; H.B.M., H.H.M., H.F., H.U.).

Steiermark: Marburg (Val de Lievre; H.F.), Gross-Lobming (Pernhoffer; H.R.P.), Neuhofen bei Seckau (Pernhoffer; H.R.P.).

Zwischenformen.

aprica × *umbratica:* Zwischen Mautern und Rapatz (Niederösterreich) (Kerner; H.K.), Aistershaim (Oberösterreich) (Keck; H.H.M.).

Tirol: Afling (Murr in Baenitz, l. c.; H.H.M., gelb), Neumarkt bei Kalditsch (Valde Lievre; H.F., gelb), Bozen (Hausmann; H.F.).

Digitized by Google

Kärnten: Friesach (gelbblütig) und Tarvis (Rechinger; H.B.M.). Ich fand hiehergehörige Formen im Gebiete des Wörthersees an folgenden Standorten: Moosburg, Teufelsgraben bei Velden, Auernigg, Unterdellach, bei Reifnitz, ausserdem am Keutschachersee, bei Hollenburg, Weidisch im Rosenthale, Rosegg.

Krain: Wocheinersee (Rechinger; H.B.M.), daselbst und bei Veldes auch von mir beobachtet.

Annäherungsformen an die Holzschlagsform der übrigen Arten lagen mir vor aus Böhmen, und zwar: Marschendorf (Fiek; H.B.M.) und Prag (Tausch; H.H.M.). Ich fand selbe in Kärnten an folgenden Standorten: Unterdellach am Wörthersee (hier meist auf Kreuzung mit der Holzschlagsform der *Tetrahit* zurückführbar), Hollenburg bei Klagenfurt, Unterferlach im Rosenthale, Schiefling, Latschach.

Zwischenformen zwischen *Tetrahit* und *Pubescens* lagen mir vor aus Tirol, und zwar: Meran (Kerner; H.K.), Trient, Monte Gazzo am Lago santo, Völs bei Bozen (Val de Lievre; H.F.). Ich fand sie in Kärnten am häufigsten in den beiden eingangs erwähnten Holzschlägen in Unterdellach (Kreuzung meist direct nachweisbar), einzeln oder zerstreuter an folgenden Standorten: Sternberg, Teufelsgraben bei Velden, Warmbad Villach, am Weissensee, Mittewald, Bleiberg, Tarvis, Raibl, Kaltwasser, Wolfsbach, bei Hermagor. Die eben genannten Fälle dürften meist in den Bereich der natürlichen Variation der Art gehört haben.

Bifida-Typus.

Ohne Rücksicht auf die jeweilige Grundfarbe (hell fleischroth, purpurn, lila, schwefelgelb, weiss) charakterisiert durch eine den Mittellappen meist seiner ganzen Ausdehnung nach oder höchstens bis auf einen sehr schmalen helleren Saum, welcher niemals ein Drittel der Länge und halben Breite des Lappens erreicht, einnehmende Farbstoffablagerung, die auch bei dunkler Grundfarbe dieser gegenüber an der lebenden Blüte deutlich als einheitliche Verdunklung auftritt. Dieselbe erscheint bei hell fleischrother, purpurner und violetter Blütenfarbe als Concentration der jeweiligen Grundfarbe, bei schwefelgelben und weissen Blüten als verschieden stark concentrierte violette bis violettpurpurne Farbstoffablagerung. Selbst an reinweissen Blüten der kleinblütigen Art mit vollständig reduciertem Schlundflecke und Schlundgitter fand ich bei Untersuchung lebenden Materiales den Mittellappen ausnahmslos einheitlich zart hellila gefärbt. Auch bei der grossblütigen Art ist bei reinweisser Grundfarbe die Verdunklung immer deutlich ausgeprägt. Vollständiger Albinismus war also innerhalb des Typus in keinem einzigen Falle festzustellen und erstreckt sich, wenn überhaupt vorkommend, wohl kaum jemals auf sämmtliche Blüten eines Stockes (vgl. Capitel VIII,

Digitized by Google

p. 45 und 49). Schlundgitter bei der kleinblütigen Art meist vollständig, bei der grossblütigen mehr oder weniger stark rückgebildet.*) Mittellappen an der Basis stärker eingeschnürt als beim vorigen Typus, bei der kleinblütigen Art häufig merklich länger als breit, dadurch länglich zungenförmig mit fast parallelen Rändern, aber auch deutlich herzförmig, stets mit vorderer medianer Einkerbung, bei der grossblütigen Art meist plötzlich stark herzförmig verbreitert, seltener länglich zungenförmig, bei beiden Arten mit nach dem Verblühen stark nach rückwärts eingerollten Seitenrändern. Wie der vorige umfasst auch dieser Typus eine kleinblütige (*G. bifida* v. Boenningh.) und eine grossblütige Art (*G. speciosa* Mill.).

3. *G. bifida.*

v. Boenninghausen, Prodr. fl. monaster. Westphal., p. 178 (1824).

Pflanze im allgemeinen von zarterem Bau als 1. (Ausn. γ); Anschwellungen dicht abstehend borstig behaart, manchmal mit eingemengten anliegenden Haaren, häufiger drüsenlos, ausnahmsweise jedoch auch dicht drüsig; Internodien meist zart (Ausn. γ), mehr oder weniger dicht zerstreut abstehend borstig mit oder ohne eingemengten Flaumhaaren, vorherrschend drüsenlos. Blätter lanzettlich, eilanzettlich, spitz oder zugespitzt, fast immer mit allmählich verschmälerter Basis, bei α und β, besonders in der Jugend, nicht selten unterseits dicht drüsig, in der Serratur bei den einzelnen Varietäten stark variierend, doch meist mit zahlreichen (durchschnittlich 12) niedrigen, genäherten, stumpflichen Zähnen mit wenig gewölbter bis fast geradliniger Aussenseite, bisweilen deutlich gekerbt mit niedergedrückten Kerben. Scheinquirle, mit Ausnahme von γ, meist schwach entwickelt und armblütig. Kelchröhre zerstreut borstig oder kurzhaarig bis fast kahl, am Schlunde dicht borstenhaarig. Kelchzähne meist so lang als die Röhre. Blumenkrone meist klein bis mittelgross; Röhre nur wenig länger als Kelchröhre sammt Zähnen, bisweilen sogar kürzer. Grundfarbe am häufigsten trüb purpurn oder fleischroth, ausserdem lila, schwefelgelb und weiss. Mittellappen vorne deutlich verbreitert, schwach herzförmig oder länglich zungenförmig mit fast parallelen Rändern, in beiden Fällen an der Basis stark eingeschnürt und vorne in der Mitte deutlich eingekerbt mit nach dem Verblühen stark nach rückwärts eingerollten Seitenrändern. Schlund mit meist schön goldgelbem Schlundflecke, welcher häufig durch drei parallele purpurbraune Linien des in der Regel bis auf einige Strichelchen oder vollständig reducierten Schlundgitters in zwei goldgelbe parallele Striche getheilt wird; der übrige Theil des Mittellappens bei pur-

*) Bezüglich der in ihrer speciellen Ausbildung zwar interessanten, aber diagnostisch nur theilweise verwertbaren gelegentlichen Farbstoffablagerung auf den Seitenlappen vgl. VIII. Capitel, p. 45—46.

Digitized by Google

purner oder fleischrother Grundfarbe durch Concentration derselben meist vollständig oder bis auf einen sehr schmalen, hellen äusseren Saum einheitlich verdunkelt, bei schwefelgelber und weisser Grundfarbe in seiner ganzen Ausdehnung violett bis violettpurpurn gefärbt; in letzterem Falle meist ohne Schlundfleck und Schlundgitter. Nectardrüse gelbgrün; vordere Erweiterung seitlich steil abfallend, obere Hälfte der Nüsschen daher auch, von vorne gesehen, unbedeckt.

Synonyme: ? *G. neglecta* Schultes, Oesterr. Fl., p. 152—153 (1814).[3])

G. Tetrahit β. *pallens* Fries, Fl. hall., p. 100 (1818) und Fl. scan., p. 27 (1835).

? *G. Tetrahit* β. *bicolor* Wahlenberg, Fl. upsal., p. 199 (1820).[21])

? *G. acuminata* Reichenbach, Fl. germ. excurs., p. 323 (1830—1832).[22])

G. Tetrahit γ. Schönheit, „Flora" XV (1832).

G. Tetrahit α. *parviflora* Bentham in Labiat. gen. et spec., p. 524 (1832 bis 1836), z. Th.

G. bifida Koch-Röhling, Deutschl. Fl. IV, p. 274—275 (1833) und Synopsis, p. 567 (1837).[23])

G. Tetrahit b. Mutel, Fl. franç. III, p. 29 (1836).

G. Tetrahit subsp. *bifida* var. *virens* et *pallens* Fries, Nov. fl. suec. mant. alt., p. 39 (1839).[24])

G. bifida Dietrich, Fl. march., p. 307 (1841).

G. Tetrahit var. *silvestris* + *stricta* John, Bot. Zeit., p. 691 (1843).

G. Tetrahit g. *bifida* Klinggräff, Fl. v. Preussen, p. 270 (1848).

G. versicolor β. *parviflora* Metsch, Bot. Zeit. X, p. 282 (1852).[25]).

G. bifida Döll, Fl. Grossherzogth. Baden II, p. 678—681 (1859).[26])

? *G. cerino-alba* Jordan, Bull. Soc. Bot. d. France VII, p. 606—608 (1860).

G. Tetrahit δ. *bifida* Grenier, Fl. d. l. chaîne jurass., p. 627—628 (1865).

G. Tetrahit a. *genuina* var. β. *bifida* + c. *versicolor* var. β. *parviflora* Knaf, Čelakovský, Prodr. Fl. v. Böhmen II, p. 356—357 (1871).[27])

G. Tetrahit β. Duftschmid, Fl. v. Oberösterr., p. 87—88 (1883).

G. bifida Haussknecht, Mitth. d. geogr. Ges. z. Jena (Org. d. botan. Ver. f. Gesammtthür. II, Heft 3 und 4, p. 216 (1884).

G. bifida Pacher, System. Aufzähl. etc., Nr. 1084 in Jahrb. d. naturh. Landesmus. Kärnten XVI, p. 62 (1884).

G. Tetrahit γ. Beck, Fl. v. Niederösterr. II, p. 1015 (1890).

G. Tetrahit subsp. *bifida* Briquet, Labiées Alp. marit., p. 178 (1891).

G. Pernhofferi Wettstein in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2138 (1892).

G. bifida Pernhoffer und Wettstein, daselbst Nr. 2137.

G. Tetrahit subsp. *bifida* var. *bifida* + *G. speciosa* subsp. *pallens* var. *pallens* Briquet, Monogr., p. 301 und 289 (1893).

G. Tetrahit var. *ochroleuca* Čelakovský, Result. d. bot. Durchf. Böhm. etc., Sitzungsber. d. böhm. Akad. X, 1893, p. 28 (1894).[28])

G. bifida Fritsch, Excursionsfl., p. 471 (1897).

Digitized by Google

Exsiccaten: Pernhoffer und Wettstein in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2137 (als *G. bifida,* mit trüb violettpurpurnen Blüten) und Nr. 2138 (als *G. Pernhofferi* Wettst., mit Blüten von schwefelgelber Grundfarbe und dunkel violettpurpurnem Mittellappen; Seitenlappen meist violettpurpurn verwaschen. — Beide in H.B.M., H.F., H.U., H.H.M.).

F. Karo, Plantae Dahuricae, Nr. 512 (als *G. Tetrahit* β. *parviflora* Benth. — H.B.M., H.H.M.).

Magnier, Fl. sel. exsicc., Nr. 1772 (als *G. bifida.* — H.B.M., H.H.M.).

Murbeck, Fl. suec. (als *G. bifida.* — H.B.M.).

Robinson und Schrenk, Flora of New Foundland, Nr. 104 (als *G. Tetrahit.* — H.B.M.), Fl. Gall. et German. exsicc., Nr. 498 (H.H.M).

Schultz, Herb. norm. n. s. Cent. 13, Nr. 1203 (als *G. bifida.* — H.H.M.).

v. Degen, Plantae Rumeliae orient. exsicc. (als *G. bifida.* — H.H.M.).

Abbildungen: Sturm, Deutschl. Fl., I. Abth., 14. Bändchen, 62. Heft (1833. — Sowohl in Fig. *D* als *E* ist der helle Rand zu breit, besonders bei ersterer, welche eigentlich eine *Tetrahit*-Blüte mit Schlund- und Mittelfleck darstellt. Auch fehlt bei *E* der meist deutlich ausgebildete Schlundfleck).

Reichenbach F., Icon. fl. germ. et helvet. XVIII, t. MCCXX (1858. — Form des Mittellappens unrichtig, heller Rand zu breit, vgl. überdies Anm. 22).

Taf. II, Fig. 1, 2, 11 und 13.

Blütezeit: Mitte Juli bis Spätherbst. An vielen Standorten den drei übrigen Arten in der Blütezeit merklich voraneilend (Zeitunterschied bis ein Monat, vgl. John 1843, Billot 1855, Wettstein 1892).

Verbreitung: Im Gesammtgebiete an denselben Standorten wie Nr. 1 und 2, doch meist seltener als die übrigen Arten. Bevorzugt gerne Sandboden (vgl. Schönheit 1832 und 1850).

Verwandtschaft: Wie im allgemeinen Theile ausführlich gezeigt wurde, ist *G. bifida* eine gute, selbständige, bloss mit *G. speciosa* sehr nahe verwandte Art. Die Verwandtschaft findet ausser der Zeichnung der Blüte ihren Ausdruck auch in der basalen Einschnürung des Mittellappens, dessen Seitenränder bei beiden Arten nach der Anthese viel stärker zurückgeschlagen sind als bei den übrigen Arten, sowie in der bei beiden vorherrschenden Neigung zur Reduction der Drüsenhaare an den Anschwellungen und Internodien. So grundverschieden zwei typische Vertreter derselben sind, so gross wird andererseits die Aehnlichkeit, wenn die *Speciosa* ihre Blütengrösse verringert oder die *Bifida* mit gelber Grundfarbe auftritt. In solchen Fällen ist es oft sehr schwierig, sicher zu entscheiden, ob eine kleinblütige *Speciosa* oder gelbblütige *Bifida* vorliegt. Wir haben hier innerhalb des *Bifida*-Typus dasselbe Verhältnis wie innerhalb des *Tetrahit*-Typus zwischen *Tetrahit* und *Pubescens*, nur mit dem Unterschiede, dass *G. bifida* in der Grösse der Krone viel constanter als *Tetrahit* ist. Daraus folgt aber auch, dass, wie bereits oben p. 74 erwähnt wurde, die

Digitized by Google

bisher von den meisten Autoren*) vorgenommene Subsumierung unserer Art unter die *Tetrahit* in was immer für einem Range durchaus unstatthaft ist.

α. Sonnenform.

Var. ***heliophila*** m.

Stamm einfach oder verzweigt. Secundärzweige zwischen Stützblatt und Achselspross in der Regel auch bei kräftigeren Exemplaren nicht entwickelt. Anschwellungen dicht abstehend borstig, vorherrschend drüsenlos. Internodien zerstreut abstehend borstig; Borsten zarter als bei *Tetrahit,* wie bei *Pubescens.* Sowohl an den Anschwellungen als Internodien können anliegende, weiche Flaumhaare auftreten. Blätter hell gelbgrün, lanzettlich, deutlich zugespitzt, mit allmählich verschmälerter Basis, oberseits mit anliegenden, farblosen Borsten, unterseits zerstreut kurz- und feinhaarig, mit oder ohne sitzende Drüsen, mit zahlreichen (10—12) sehr niedrigen, stark genäherten, häufig stumpflichen Zähnen mit gerader oder schwach gewölbter Aussenseite. Scheinquirle meist nicht besonders reichblütig. Kelchröhre meist dicht weichborstig, mit dichter behaartem Saume; unterhalb desselben häufig geröthet. Zähne sammt Granne kürzer oder so lang als die Röhre. Blüten klein- bis mittelgross, in der Färbung die in der allgemeinen Beschreibung der Art charakterisierten Variationen zeigend, am seltensten mit weisser Grundfarbe.

Synonyme: Die von Pernhoffer und Wettstein in Fl. exsicc. Austro-Hung. ausgegebenen Exemplare der unten citierten Herbarien sind typische Vertreter dieser Varietät.[29])

Exsiccaten: Pernhoffer und Wettstein in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2137 und 2138 (erstere als *G. bifida,* letztere als *G. Pernhofferi* 1892. — H.B.M., H.Kk., H.U., H.F.).

Robinson et Schrenk in Fl. of New Foundland, Nr. 104. — H.B.M.

Vorkommen: Wie bei Nr. 1 α, nur seltener, zerstreuter.

Von dieser Varietät der im Gesammtgebiete seltensten Art sah ich bloss aus Steiermark Herbarexemplare, und zwar: Calvarienberg bei Seckau (Pernhoffer in Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2138 und 2139. Purpurn und gelbblütig; H.B.M., H.H.M., H.U., H.F.) und Göss bei Leoben (J. B.; H.B.M.). Ich fand dieselbe in Niederösterreich im Halterthale bei Wien, Tullnerbach an der Westbahn, in Steiermark zwischen Hausmannstätten und Fernitz bei Graz, in Kärnten bloss an folgenden Standorten: bei Klagenfurt, Pörtschach, Ferlach, Unterdellach, bei Rosegg, Latschach, Keutschachersee, Schiefling, Seifnitz, Wolfsbach am Wege zur Seisserahütte, Stockenboi.

---

*) Unter den wenigen Autoren, welche das Artrecht der *Bifida* ausdrücklich vertheidigten, sind aus der sonst so reichen Literatur besonders hervorzuheben: Koch (1833, vgl. Anm. 23), Billot (1855), Döll (1859), Hagena (1863), Haussknecht (1884. — Der Autor betont mit Recht, dass die Kreuzungsproducte unserer Art mit *G. Tetrahit* unfruchtbar sind) und Wettstein (1893, vgl. überdies die Synonymie der Art).

Digitized by Google

β. Schattenform.

Var. ***scotophila*** m.

Stamm von zartem Bau, meist verzweigt. Secundärzweige zwischen Stützblatt und Achselspross nicht oder nur kümmerlich entwickelt. Anschwellungen zart, meist mit zarten Borsten bedeckt, denen weiche angedrückte Flaumhaare beigemengt sein können; Drüsenbehaarung zumeist fehlend oder stark reduciert. Internodien lang und dünn, zerstreut abstehend borstig mit eingemengten Flaumhaaren bis fast kahl, in der Regel drüsenlos. Behaarung im allgemeinen viel weniger dicht als bei α. Blätter dunkelgrün, dünn, häutig, oberseits zerstreut angedrückt weichborstig, unterseits zwischen den kurzen, weichen Härchen auch an erwachsenen Blättern vorherrschend mit zahlreichen sitzenden Drüsen, mit 7—14, durchschnittlich 9—12 meist stumpfen Zähnen, welche häufig als flache, niedrige Trapeze mit stumpfen Ecken auftreten, nicht selten typisch gekerbt. Scheinquirle schmächtig, meist armblütig. Kelchröhre und -zähne zarter und weniger behaart als bei α. Blüten wie bei α; violette Grundfarbe häufiger als bei α; auch die seltene weisse Grundfarbe kommt mehr dieser Varietät zu.

Exsiccaten: Magnier, Fl. selecta exsicc., Nr. 1772 (1887. — H.B.M.).

Vorkommen: Wie Nr. 1 β, nur im allgemeinen seltener.

Getrocknete Exemplare lagen mir bloss vor aus:

Wien, Maurerberg (Kronfeld; H.H.M.), Wallsee (Haschek; H.H.), Bodenbach (Tempsky; H.B.M.). Ich fand diese Varietät bei Wien in Hütteldorf, Weidlingau, in Kärnten bloss an folgenden Standorten: Wald bei Töschling am Wörthersee, Strasse zum Wörthersee, Teufelsgraben bei Velden, Unterdellach (selten), Schiefling, Mauten, Freyenthurn, Feldkirchen, Weg von Raibl nach Kaltwasser.

γ. Holzschlagsform.

Var. ***patens*** m.

Stamm robust, kräftig verzweigt; Verzweigung wie bei *G. Tetrahit* γ. Unterstes Internodium der Seitenzweige erster Ordnung sehr stark verlängert, die darauffolgenden einander dicht genähert. Anschwellungen kräftig, dicht derbborstig und meist drüsenlos, in der Regel nur die obersten hie und da mit eingemengten weichen Haaren. Internodien kräftig abstehend borstig, meist drüsenlos. Blätter derb, bei typischer Ausprägung trüb bis schwarzgrün, seltener heller grün, im allgemeinen wenig und zerstreut behaart, meist allmählich in den Blattstiel verschmälert, bisweilen jedoch auch mit abgerundeter Basis, mit tief eingesenkten Nerven und wenigen (4—9, durchschnittlich 7—8) groben, entfernten scharfen bis stumpflichen Sägezähnen mit häufig geradliniger, sonst nur schwach gewölbter Aussenseite. Scheinquirle kräftig

Digitized by Google

entwickelt, schon zur Blütezeit meist beinahe kugelig, reichblütig. Kelchröhre mit stark hervortretenden Nerven, Saum dicht steifborstig, Zähne kräftig, mit stark verbreiterter Basis, nicht selten bis zum Schlunde der Krone reichend. Krone klein bis mittelgross, am häufigsten von trüb purpurner Grundfarbe.

Exsiccaten: Murbeck in Fl. suec. (als *G. bifida* 1892. — H.B.M.). Magnier in Fl. selecta exsicc., Nr. 1772 (als *G. bifida.* — H.B.M.).

Vorkommen: Wie bei Nr. 1 γ.

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten: Heilberg bei Olmütz (Kronfeld; H.H.M.), Spindelmühle (Fiek; H.B.M.), Urfahr bei Linz (Mor; H.F.), Calvarienberg bei Trins im Gschnitzthale (Kerner; H.K.), Engadin, Bovalhütte (Wettstein; H.B.M.), Kitzbüchl (Traunsteiner; H.F.), Oeblarn (Oberösterreich) (Fräulein Witasek).*)

Zwischenformen.

heliophila × *patens:* Sordesthal bei Gschnitz (Kerner; H.K.), Krumau bei Admont (Strobl; H.H.M.), Oeblarn (Witasek).*)

scotophila × *patens:* Sandhöfl bei Iglau (Reichardt; H.H.M.), Kitzbühel (Traunsteiner; H.F.).

Der ersten Formel entsprechende Exemplare fand ich in Kärnten in Unterdellach, bei Krumpendorf, Worstseestrasse, Exemplare, welche der letzteren entsprechen, aus Ferlach, Weidisch, Rosegg. Die reine Varietät fand ich in typischer, üppiger Entwicklung in Unterdellach (häufig), bei Moosburg, Ossiachersee, Greifenburg, Stockenboi, Latschach, Mauten, Wolfsbach.

4. *G. speciosa.*

Miller in Gardener's Dictionary art. Galeopsis (1768).[30])

Stamm in Entwicklung und Verzweigung bei den einzelnen Varietäten stark variierend (vgl. diese). Anschwellungen dicht grobborstig bis zerstreut zartborstig, bei β bisweilen auch ganz weichhaarig oder fast kahl, zumeist drüsenlos. Internodien bei wechselnder Farbe und Entwicklung mehr oder weniger dicht abstehend borstenhaarig mit oder ohne eingemengten Flaumhaaren oder Drüsen, bei β fast kahl und blaugrau bereift. Blätter in Consistenz, Farbe und Behaarung sehr stark variierend, derb, beinahe lederig bis dünn, häutig, hell gelbgrün bis trüb schwarzgrün, dicht angedrückt borstenhaarig bis fast kahl, lanzettlich, eilanzettlich, rhomboidisch, vorherrschend mit verschmälerter Basis und deutlich ausgezogener Spitze (Ausn. β); häufiger mit scharf abgesetzten, spitzen, geradlinigen oder aussen schwach gewölbten Sägezähnen von wechselnder Zahl (5—17), seltener stumpfzähnig mit stark gewölbten Aussenseiten oder gekerbt. Schein-

*) Die Einsichtnahme verdanke ich der gütigen Vermittlung Herrn Prof. Fritsch's.

Digitized by Google

quirle meist kräftig entwickelt und reichblütig (Ausn. β). Kelchröhre zerstreut kurzhaarig bis fast kahl, am Saume dicht borstig behaart, Zähne kräftig mit stark verbreiterter, laubiger Basis und langen, kräftigen, drüsig behaarten Grannen, meist so lang als die Kelchröhre oder etwas länger als diese. Blumenkrone in der Regel ansehnlich, Röhre drei- bis viermal so lang als jene des Kelches, seltener bloss doppelt so lang oder kürzer, blass gelbweiss bis hell schwefelgelb, an der Erweiterungsstelle dotter- bis schmutzig honiggelb; Oberlippe breit, stark gewölbt, oben abstehend behaart, im mittleren Theile des Randes ausgezähnelt, heller oder dunkler schwefelgelb. Unterlippe mit satt dottergelbem Schlundflecke und mehr oder weniger deutlich entwickeltem Schlundgitter, welches aus purpurbraunen Linien gebildet wird; häufig sind von diesen bloss die beiden seitlichen, parallelen, den Schlundfleck begrenzenden Linien mit oder ohne Mittellinie vorhanden. Die stark entwickelten, gebogenen Apophysen erscheinen nicht selten, besonders im basalen Theile, von ebensolchen Linien geringelt. Mittellappen an der Basis stark eingeschnürt, vorne meist merklich verbreitert, dadurch verkehrt herzförmig, seltener länglich zungenförmig mit fast parallelen Rändern, vorne in der Mitte deutlich eingekerbt, entweder vollständig oder bis auf einen sehr schmalen weisslichen Saum, welcher niemals ein Drittel der Länge, beziehungsweise der halben Breite des Lappens erreicht, einheitlich blauviolett, rothviolett oder purpurn verdunkelt. Seitenränder nach dem Verblühen nach rückwärts stark zusammengerollt. Seitenlappen in ihrer basalen Hälfte mit dem Schlundflecke gleichfarbig; äussere Hälfte reinweiss mit oder ohne an verschiedenen Stellen und in wechselnder Ausdehnung auftretendem, verwaschenem, heller violettem Flecke oder Flecken, sehr selten bis zum Rande gleichmässig blauviolett gefärbt (Taf. II, Fig. 10). Sehr selten finden sich (und zum Theile auch an Grösse merklich reduciert) Blüten von reinweisser Grundfarbe; aber auch diese zeigen deutlich einen hellen violetten, einheitlich verdunkelten Mittellappen. Wie bereits im allgemeinen Theile (Capitel VIII, p. 49) hervorgehoben wurde, ist entgegen der von Lejeune und Courtois (l. c.) geäusserten Behauptung ausdrücklich zu betonen, dass purpurrothe Grundfarbe bei unserer Art als natürliche Variation vollkommen ausgeschlossen ist und in jenen Fällen, wo nicht reine *Pubescens* mit deutlichem Mittelflecke vorliegt, auf Kreuzung mit dieser Art zurückzuführen ist. Nectardrüse licht elfenbeinfarben bis grünlichgelb, Nüsschen bei der Ansicht von vorne von der vorderen Verbreiterung derselben verdeckt.

Synonyme: *G. Tetrahit* β Linné, Spec. plant., ed. I, p. 580 (1753).

Lamium Tetrahit Crantz, Stirp. austriac., Pars II, fasc. 4, p. 261—262 (1769), z. Th.[1])

G. Tetrahit β. *cannabina* Linné, Mantissa plant. alt., p. 411 (1771).

G. versicolor Curtis, Fl. londin., fasc. II, tab. 38 (1777—1787) non Spenner (1826).

Digitized by Google

Tetrahit grandiflorum Gilibert, Fl. lithuan. II, p. 83 (1781).*)

G. cannabina Roth, Tent. fl. german. I, p. 254 (1788) und II, 2. Th., p. 24 (1793) et Gmelin, Fl. bad. II, 623, Nr. 891 (1806),[31]) non Pollich (1777), non Balbis, Miscell. bot., p. 345 (1804—1806).**)

Tetrahit nodosum Mönch, Method. pl. etc., p. 395 (1794), z. Th.[2])

G. versicolor Smith, Fl. brit. II, p. 630—631 (1804).

G. Tetrahit γ. *grandiflora* Bentham, Labiat. gen. et spec. I, p. 524—525 (1832—1836) und DC., Prodr. XII, p. 498 (1848).

G. versicolor Koch in Röhling, Deutschl. Fl. IV, p. 275 (1833) und Synopsis, p. 567 (1837).

G. Tetrahit d. Mutel, Fl. franç. III, p. 29 (1836).

G. Tetrahit primaria Fries, Novit. fl. suec. mant. alt., p. 39 (1839), z. Th.[32])

G. sulfurea Jordan, Catalogue de Dijon, p. 19 (1848).

G. versicolor mit var. *parviflora* Schönheit, Taschenb. d. Fl. Thür., p. 350 (1850).

G. versicolor cum var. *parviflora* et *subalpina* Schur, Sertum fl. Transsilv., Nr. 2254, p. 59 (1853).

G. versicolor cum var. *subalpina* derselbe in Enum. pl. Transsilv., p. 537 (1866).

G. leiotricha Borbás, Békésmegye Floraja, p. 8 (1881).

G. versicolor Pacher, System. Aufzähl. etc., Jahrb. d. naturh. Landesmus. Klagenfurt XVI, p. 62, Nr. 1085 (1884).

G. Tetrahit var. *versicolor* Kuntze, Taschenfl. v. Leipzig, p. 110 (1887).***)

G. flavescens Borbás, Geogr. atque enum. pol. comit. Castriferrei etc., p. 221 (1887) und l. c. (1894).

G. leiotricha Borbás in Oesterr. bot. Zeit. 1889, p. 234 und Természétr. Füzet. XVII, 1894.[33])

G. speciosa Beck, Fl. v. Niederösterr. II, p. 1015 (1890).

G. speciosa var. *nana* Beyer, Beitr. z. Fl. d. Thäler Grisanche etc., p. 26 (1891).

G. speciosa subsp. *speciosa* Briquet, Labiées Alp. marit., p. 173 (1891).

G. speciosa subsp. *speciosa* var. *speciosa* Briquet, Monogr., p. 286 (1893).

G. speciosa Fritsch, Excursionsfl., p. 471 (1897).

G. speciosa Pospichal, Fl. d. österr. Küstenl. II, p. 597 (1899).

Exsiccaten: Magnier, Fl. selecta exsicc., Nr. 117 (als *G. versicolor* 1880—1881. — H.B.M.).

Pernhoffer und Steininger in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2134 (als *G. speciosa*. — H.B.M., H.U., H.F.).

Callier, Plantae Herceg. exsicc., Nr. 229 (als *G. speciosa* forma *sulfurea*. — H.B.M.).

---

*) Nach Briquet (Monogr., p. 286).

**) Die Jahreszahl entnehme ich Briquet's Monographie (p. 217), da das mir vorliegende Exemplar der Bibliothek der botanischen Abtheilung des naturhistorischen Hofmuseums, dem die Seitenzahl entnommen ist, keine Jahreszahl trägt.

***) Nach Briquet (Monogr., p. 286).

Digitized by Google

Abbildungen: Smith, Engl. Bot. X, t. 667 (1799, sehr gute Abbildung).

Palmstruch etc., Svensk. Botanik VII, t. 446 (1812, Abbildung gut).

Sturm, Deutschl. Fl., I. Abth., 14. Bändchen, 62. Heft (1833, im Ton und Vertheilung der Farben sehr naturgetreu, besonders Fig. *b*).

Dietrich, Fl. regn. boruss. II, Nr. 75 (1834, Farbe und Detailausführung des Schlundgitters misslungen, Mittellappen zu blau).

Reichenbach, Icon. fl. germ. et helvet. XVIII, t. MCCXXI, fig. III (1858, Seitenlappen mit unrichtiger Farbenvertheilung, äussere Hälfte dunkel, innere hell gelbweiss statt umgekehrt). — Icon. botan. I, t. LVII (1823, Seitenlappen auch hier meist in der äusseren Hälfte dunkler bemalt, in der nicht colorierten Ausgabe meist schattiert).

Taf. II, Fig. 3—5, 10, 12, 14 *a—c*.

Blütezeit: Juli bis in den Spätherbst.

Verbreitung: Im Gesammtgebiete an denselben Standorten wie 1—3.

α. Sonnenform.

Var. ***laeta*** m.

Stamm unverzweigt oder verzweigt, im letzteren Falle Secundärsprosse zwischen Achselzweig und Stützblatt meist gar nicht oder nur sehr kümmerlich entwickelt (in der Regel bloss zwei Laubblättchen ausbildend); Anschwellungen dicht mit abstehenden farblosen bis hell strohgelben, seltener braunen Borsten besetzt, denen mitunter einige wenige anliegende Flaumhaare beigemengt sein können, zumeist drüsenlos; Internodien häufig hell grüngelb mit gerötheten Kanten oder ihrer ganzen Ausdehnung nach geröthet, dicht bis zerstreut abstehend borstenhaarig, seltener mit eingemengten weichen Haaren oder drüsig, an Exemplaren von zwar der Sonne ausgesetzten, aber trotzdem feuchten Standorten sehr zerstreut zarter borstig bis fast kahl und zart blaugrau bereift.*) Blätter hell gelbgrün, lanzettlich bis eilanzettlich, vorherrschend mit allmählich verschmälerter, seltener gerundeter Basis und zumeist lang ausgezogener Spitze; oberseits dicht mit angedrückten, farblosen, glänzenden Borstenhaaren besetzt, unterseits zarter, weicher und kürzer haarig, mit oder ohne dazwischen eingestreuten Drüsen, Medianus auf der Unterseite sehr häufig entweder in seiner ganzen Ausdehnung oder in der unteren Hälfte stark geröthet, ebenso meist auch die Seitennerven erster Ordnung. Serratur dicht aus 10—17 (durchschnittlich 11—12) genäherten, scharfen, spitzen Zähnen mit zumeist fast gerader oder nur schwach gewölbter Aussenseite bestehend. Scheinquirle kräftig, an der Spitze der Zweige einander dicht genähert. Kelchröhre besonders am Saume dicht borstig, Nerven nicht stark hervortretend, Zähne an der Basis stark verbreitert, grün, laubig, drüsig behaart, mindestens von der Länge der

*) Ich habe diese Form trotz dieses Merkmales hiehergezogen, da in den Blattmerkmalen in den von mir beobachteten Fällen die Charaktere der Sonnenform überwiegten.

Digitized by Google

Röhre, meist dieselbe an Länge überragend. Blumenkrone sehr gross, 3—5mal (seltener bloss doppelt) so lang als die Kelchröhre; in Färbung und Zeichnung die in der allgemeinen Beschreibung der Art angegebenen Charaktere zeigend.

Synonyme: Die von Pernhoffer und Steininger in der Fl. exsicc. Austro-Hung. ausgegebenen Exemplare sind typische Vertreter dieser Varietät.

Exsiccaten: Pernhoffer und Steininger in Kerner, Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2134 (H.B.M., H.U.).

Vorkommen: An sonnigen, sandigen, trockenen Stellen, als lästiges Unkraut in Getreidefeldern u. s. w. Die Exemplare sonniger, aber feuchter Wiesen zeigen nicht selten in den Blattmerkmalen die Charaktere der Sonnenform, in der Stammbehaarung jene der Schattenform (vgl. die Fussnote auf der vorigen Seite).

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Böhmen, Mähren: Deutschbrod, Bestin (Schwarzl; H.H.M.), Fugau (Lorinser; H.H.M.), Olmütz (Krampler; H.H.M.).

Niederösterreich: Neuwaldegg bei Wien (Pernhoffer; H.R.P.), Pressbaum (Rechinger; H.R.), Wallsee (Haschek; H.H.), Wiener-Neustadt (Sonklar; H.B.M.), Gloggnitz (Heimerl; H.H.M.).

Oberösterreich: Reichraming (Steininger in Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2134; H.B.M., H.H.M., H.U., H.F.), Ischl (Stohl; H.B.M.), Ebenzweier (Stohl; H.B.M.), Aistershaim (Keck; H.Kk., H.H.M.), Rohrbach (Ullepitsch; H.U.).

Salzburg: Bei Salzburg (Eysn; H.B.M.).

Tirol: Mittelgebirge bei Innsbruck (Kerner; H.K.), Gärberbach bei Innsbruck (Kerner; daselbst), Trins (Sarnthein; H.F.), Oetzthal (Kerner; H.K., kleinblütig), Welsberg (Hell; H.F.), Berg Ritten bei Bozen (Hausmann; H.H.M., H.F.).

Kärnten: Glödnitz (Pacher; H.Kl.). Ich fand diese in Kärnten mit γ als lästiges Ackerunkraut sehr häufige und weitverbreitete Varietät an folgenden Standorten: Im Gesammtgebiete des Wörthersees in Getreide- und Haferfeldern überall gemein, ausserdem in Ebenthal, Maria-Saal, St. Veit a. d. Glan, Hollenburg, Ferlach, Weidisch, Rosegg und Umgebung, Villach, Ossiachersee, Tiffen, Sternberg, Freyenthurn, Feldkirchen, Moosburg, Friesach, Tarvis, Raibl, Kaltwasser, Seifnitz, Wolfsbach, Greifenburg, Oberdrauburg, Mauten, auf der Plöcken bis zum Unterkunftshause, Hermagor, Latschach, Faakersee, Mittewald, Bleiberg. Exemplare, welche in der Stammbehaarung die Merkmale der Schattenform, in den Blattmerkmalen jene der Sonnenform zeigten (vgl. Fussnote auf voriger Seite), fand ich besonders zahlreich auf den nassen Wiesen bei Moosburg, Freyenthurn, Teufelsgraben bei Velden, Reifnitz am Wörthersee, Unterdellach, Schiefling.

Steiermark: Haus im Ennsthale und Seewigthal bei Aich (Palla),*) Seckau (Pernhoffer in Fl. exsicc. Austro-Hung., Nr. 2134; H.B.M., H.H.M.,

*) Nach mir gütig zur Verfügung gestellten Exemplaren.

Digitized by Google

H.U., H.F.), Graz (Dietl; H.D.), Lobnitz, Bachergebirge (Simony; H.B.M.). Ich fand diese Varietät bei Graz am Rosenberg, Maria-Trost, Puntigam, Hausmannstätten, Fernitz, Gösting, Peggau.

β. Schattenform.

Var. *obscura* m.

Verzweigung wie bei α. Anschwellungen zerstreut abstehend zartborstig mit oder ohne angedrückten Haaren, bisweilen sogar ausschliesslich weichhaarig bis kahl, drüsenlos. Internodien zart, sehr zerstreut abstehend borstig, häufig fast bis ganz kahl und blaugrau bereift. Blätter dunkelgrün, dünn, häutig, im allgemeinen breiter als bei α, Blattbasis meist mehr abgerundet, zuweilen sogar schwach herzförmig, oberseits zerstreut angedrückt borstenhaarig, unterseits mit sehr zerstreuten, äusserst zarten und kurzen Härchen besetzt, nicht selten fast kahl, meist drüsenlos, mit 9—17 (durchschnittlich 10—15) deutlich abgesetzten, spitzen bis stumpfen Zähnen mit gerader oder gewölbter Aussenseite, nicht selten deutlich gekerbt; Kerben halbkreisförmig oder flachgedrückt trapezförmig. Scheinquirle meist schmächtiger, armblütiger als bei α. Kelchröhre zerstreut behaart bis fast kahl. Nerven deutlicher hervortretend, Kelchzähne zwar häufig etwas kürzer als bei α, basale Verbreiterung jedoch in der Regel deutlich.*) Blumenkrone wie bei α, Farben jedoch bei Exemplaren sehr feuchter, schattiger Standorte meist etwas bleicher bei gleichzeitiger starker Reduction des Schlundgitters, sehr selten mit reinweisser Grundfarbe und stark aufgehellten Mittellappen; Verdunklung jedoch auch in diesen Fällen als zartvioletter, einheitlicher Hauch regelmässig deutlich (vgl. Taf. II, Fig. 5).

Synonyme: ? *G. sulfurea* Jordan in Catal. de Dijon, p. 19 (1848), „Flora" XXII, p. 452 (1849) und Linnaea XXIII, p. 472 (1850), z. Th.

G. speciosa subsp. *sulfurea* var. *sulfurea* Briquet, Labiées Alp. marit., p. 172 (1891) und Monogr., p. 284 (1893), z. Th., sowie die daselbst citierten Synonyme.[34])

Exsiccaten: Magnier in Fl. seleta exsicc., Nr. 117 (1880—1881 als *G. versicolor*. — H.B.M.).

Callier, Pl. Hercegov. exsicc., Nr. 229 (als *G. speciosa* forma *sulfurea*, z. Th. — H.B.M.).

Vorkommen: An feuchten Stellen, Waldrändern, schattigen Bachufern etc.

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten: Bestin (Böhmen) (Schwarzl; H.H.M.), Olmütz (Kronfeld; H.H.M.), Wien (Bayer; H.B.M.), Wallsee (Haschek; H.H.), Schwertberg (Oberösterreich) (Keck; H.Kk.).

---

*) Extreme in dieser Beziehung stellen zwei im H.B.M. von Wettstein und Pernhoffer ad int. als forma *brevidens* bezeichnete Exemplare dar, deren Kelchzähne an manchen Blüten die halbe Länge der Kelchröhre nur wenig überschreiten.

Digitized by Google

Kärnten: Ich fand diese Varietät an folgenden Standorten: Klagenfurt (Kreuzberg), Krumpendorf, Pörtschach im Leonsteinerwalde, Moosburg, am Worstsee, Teufelsgraben bei Velden, Auernigg, Unterdellach, Reifnitz, bei Maria-Wöth, Hollenburg, Ferlach, Weidisch, Maria-Saal, St. Veit, Gailberg bei Ober-Drauburg, Weg von Mauten auf die Plöcken, Greifenburg, Stockenboi.

Krain: Laibach (? H.B.M.), Feistritz in der Wochein (Rechinger; H.B.M.), Grahovo (Šafer; H.U.), Brod an der Kulpa an der croatischen Grenze (Pernhoffer; H.B.M., mit auffallend kurzen Kelchzähnen).

Steiermark: Ligist (Pittoni; H.H.M.), Admont (Strobl; H.H.M.). In der Umgebung von Graz von mir in Maria-Grün, Maria-Trost, Gösting und Judendorf beobachtet.

Hercegovina: Nevesinje (Raap in Callier, Plant. Hercegov. exsicc. — H.B.M.).

Galizien: Brody (Kloeber; H.Kk., H.U.).

γ. Holzschlagsform.

Var. *interrupta* m.

Stamm kräftig, meist verzweigt, Secundärzweige zwischen Stützblatt und Achselspross häufig entwickelt und blütentragend. Anschwellungen kräftig, dicht abstehend grobborstig, häufiger drüsenlos. Internodien dicht bis zerstreut abstehend borstig, meist auch drüsenlos, die untersten der Seitenzweige, sowie das erste oberhalb der obersten Verzweigung des Hauptstammes im Verhältnisse zu dem darauffolgenden auffallend stark verlängert. Blätter derb, dick, trüb bis schwarzgrün, oberseits zerstreut angedrückt zartborstig, unterseits mit sehr kurzen, zarten, abstehenden Härchen bis fast kahl, fast immer drüsenlos, lanzettlich bis rautenförmig, deutlich zugespitzt, häufiger mit verschmälerter als mehr oder weniger abgerundeter Basis und wenigen (5—10, durchschnittlich 7—9) groben, kurzspitzigen oder stumpfen entfernten Zähnen mit meist deutlich gewölbter, seltener geradliniger Aussenseite. Scheinquirle kräftig entwickelt, fast kugelig, reichblütig. Kelchzähne kräftig, lang, an der Basis stark verbreitert, reichlich drüsenhaarig, nach dem Verblühen besonders stark verlängert und steifborstig. Farben der Blüten meist ziemlich concentriert; sehr selten kommen an Secundärzweigen kleinere reinweisse Blüten mit zart lila überhauchtem Mittellappen zur Entwicklung.

Vorkommen: Am häufigsten und typischsten in Holzschlägen mit dichterem krautigen Unterwuchse oder in dicht bestandenen Feldern, aber auch gelegentlich auf Schutt u. s. w.

Exsiccaten: Callier, Plant. Hercegov. exsicc., Nr. 229 (als *G. speciosa* forma *sulfurea*, z. Th. — H.B.M.).

Ich sah Exemplare von folgenden Standorten:

Kahlenberg bei Wien (Portenschlag; H.H.M.), Aistershaim (Oberösterreich, Keck; H.B.M.), Berg Ritten (Tirol, Hausmann; H.F. und H.H.M.).

Digitized by Google

Kärnten: Von mir an den unter α angegebenen Standorten beobachtet.

Steiermark: Admont (Strobl; H.H.M.). In der Grazer Umgebung von mir am Rosenberge, bei Maria-Trost, in Hausmannstätten, Authal, Gösting und Judendorf beobachtet.

Zwischenformen:

1. *laeta* × *obscura:* Kitzbühel (Tirol) (Traunsteiner; H.F.), Pörtschach (Jabornegg; H.B.M.), Heiligenbluter Thörl (Scheitz; H.F.), Waiz (Steiermark) (Pittoni; H.H.M.).

2. *laeta* × *interrupta:* Klagenfurt (Wulfen; H.H.M.).

3. *obscura* × *interrupta:* Judenburg (Fenzl; H.H.M.).

Ich beobachtete in Kärnten 1 in Töschling, Moosburg, Schiefling, Freyenthurn, 2 in Ferlach, Hollenburg, Ober-Drauburg, Greifenburg, Hermagor, sowie an den meisten übrigen für *laeta* angegebenen Standorten, 3 im Leonsteinerwalde bei Pörtschach, Teufelsgraben bei Velden, Reifnitz, Freyenthurn, Moosburg, Friesach.

Bastarde.

Da, wie im allgemeinen Theile (Capitel IX, p. 49 ff.) ausführlich gezeigt wurde, die sichere Erkennung eines Bastardes im weiteren Sinne*) nur unter Berücksichtigung sämmtlicher Details der Färbung und Zeichnung der Blüte, sowie der Merkmale des Mittellappens möglich ist, die in der Literatur auf angebliche Bastarde bezüglichen Beschreibungen — wenn solche überhaupt vorliegen — jedoch mit wenigen Ausnahmen dieser Bedingung nicht gerecht werden, lässt sich im einzelnen Falle ein sicheres Urtheil über die bezüglichen Formen nicht gewinnen. Da sich dieselben daher den weiter unten beschriebenen Bastarden nicht zutheilen lassen, begnüge ich mich hier mit einer kurzen Besprechung der in chronologischer Reihenfolge vorgeführten, auf sie bezüglichen Angaben.

Zunächst glaube ich auf eine Widerlegung der wohl sicher auf Verwechslung beruhenden Angaben verschiedener Autoren**) über der Formel *(G. Ladanum* × *Tetrahit)* entsprechende Bastarde verzichten zu können (vgl. übrigens diesbezüglich Briquet, Monogr., p. 205, Nr. 43, p. 209, Nr. 71, p. 210, Nr. 77). Für unsere Frage kommen hauptsächlich folgende Literaturstellen in Betracht.

Heidenreich (1866): Der Autor beschreibt eine nach ihm der Formel *(G. pubescens* × *Tetrahit)****) entsprechende *G. intermedia* mit folgenden Blütenmerkmalen: „Krone blass purpurroth, und zwar Röhre und Oberlippe heller, fast rosa fleischfarben, Unterlippe dunkler, namentlich der Mittelzipfel, welcher mit einer weisslichen Einfassung und einem

---

*) Nämlich wie oben (l. c.) im Sinne eines Kreuzungsproductes zwischen je einem Vertreter des einen und einem des anderen Zeichnungstypus.

**) Bentham (1832—1836), Vaucher (1841), Wirtgen (1854), Boreau (1857).

***) Bezüglich *G. Tetrahit-Pubescens* Hellwig (1846) vgl. Anm. 4, *G. Tetrahit* × *Pubescens* Lasch bei Fiek (1881), Anm. 18, × *G. acuminata* Reichb. sensu Briquet (Monogr., p. 282), Anm. 22. Die derselben Formel entsprechende × *G. Poolii* Brügger (1881) ist bloss dem Namen nach angeführt.

Digitized by Google

gelben, mit purpurfarbigen Adern bemalten Fleck an der Basis versehen ist.“ Die Grösse der Krone war nach seiner Angabe ungefähr die der *G. pubescens*. Da der Autor über die Breite der weisslichen Einfassung keine näheren Angaben macht, sind hier zwei Fälle möglich. Entweder war die Form eine heller gefärbte *Pubescens* mit Mittelfleck oder ein Bastard zwischen *Pubescens* und *Speciosa*. Für erstere spricht die hellere Grundfarbe. Die Angabe „Stengel seiner ganzen Länge nach mit steifen Borsten besetzt“ verträgt sich mit beiden Annahmen. Der Autor sagt selbst, dass er im ersten Augenblicke eine heller gefärbte *G. pubescens* vor sich zu haben glaubte. Gegen eine Kreuzung zwischen *Pubescens* und *Bifida* spricht das Merkmal „lacinia media labii inferioris subquadrata, plana“.

Brügger (1881): Der Autor gibt einen aus Schröcken in Vorarlberg stammenden, der Formel *(G. speciosa* × *Tetrahit)* entsprechenden Bastard ohne nähere Beschreibung an.

Haussknecht (1884): Fasst die Kreuzungsproducte zwischen *G. Tetrahit* und *Bifida* unter dem Namen × *G. Ludwigii* zusammen, ohne sie zu beschreiben, und betont mit Recht ihre Unfruchtbarkeit.

Beck (1890) beschreibt (p. 1016) unter dem Namen × *G. polychroma* einen der Formel *(G. pubescens* × *speciosa)* entsprechenden Bastard mit folgenden Blütenmerkmalen: „Oberlippe und hintere Hälfte der Blumenkrone schwefelgelb. Alle drei Zipfel der Unterlippe purpurn; Mittelzipfel gegen den Grund mit gelben, roth geaderten Flecken. Kronröhre in der Mitte orangegelb. Blumen 20—25 *mm* lang. Da in der Beschreibung die Angabe fehlt, ob der Mittelzipfel mit den Seitenzipfeln gleiche Concentration der Farbe zeigt oder nicht, kann die Form entweder ein Kreuzungsproduct zwischen gelb- und rothblühender Spielart der *Pubescens* oder zwischen *Pubescens* und *Speciosa* sein. Auffallend ist die schwefelgelbe Farbe der Oberlippe, da im ersteren Falle regelmässig ein braungelber Farbenton, im zweiten Falle braungelbe oder purpurne Färbung auftritt. Wie für die Oberlippe der weiter unten beschriebenen × *G. styriaca* die satt purpurne Grundfarbe der *Pubescens,* so war im vorliegenden Falle die concentrirte gelbe Farbe der Oberlippe der einen fraglichen Stammart bestimmend.

Bezüglich × *G. Murriana* Borb. et Wettst. *(G. Tetrahit* × *speciosa)* und × *G. Pernhofferi* Wettst. *(G. bifida* × *speciosa)* vgl. Capitel VIII, p. 37—38, 42—44, sowie die Anm. 20 und 29.

Fiek und Schube (1897): Letzterer berichtet über einen von Figert entdeckten und als × *G. variegata* bezeichneten Bastard nach der Formel *(G. speciosa* × *Pubescens)* mit folgenden Blütenmerkmalen: „Blumenkrone deutlich kleiner, kürzer und zarter als bei *G. speciosa,* gelblich, die Unterlippe mit zwei purpurnen, von einem lichtgelben Rande umgebenen Flecken.“ Diese Beschreibung kann ich mir nur in dem Sinne deuten, dass eine gelbblütige *G. pubescens* mit purpurnem Mittelflecke vorlag, deren Unterlippe ausnahmsweise lichtgelb war, wodurch die beiden hier jedenfalls deutlich getrennten Hälften des Mittelfleckes als zwei purpurne längliche Flecke erschienen, welche von einem in diesem Falle allerdings breiten, dem übrigen Theile

Digitized by Google

des hellgelben Mittellappens entsprechenden Rande umgeben waren (ähnlich wie Taf. I, Fig. 8, nur mit hellgelber Grundfarbe der Unterlippe). Alle auf die vegetativen Organe der Form bezüglichen Angaben des Autors sprechen ebenfalls deutlich für *G. pubescens*. Die Bemerkung: „Die Antheren schienen verkümmert", ist ohne mikroskopische Untersuchung des Pollens ebensowenig widerlegend als die blosse Angabe: „Von einem Fruchtansatze war nichts zu bemerken."

Soweit die bisherigen Angaben, auf die ich nun die Beschreibung der oben (Capitel IX, p. 51 ff.) ausführlich behandelten Bastarde folgen lasse, bezüglich deren Details ich gleichzeitig auf die obige Darstellung verweise.

5. × *G. carinthiaca* m.

(*G. pubescens* Bess. flore albo × *G. bifida* Boenningh. flore lilacina.)

(Vgl. Capitel IX, p. 51—54.)

Planta characteribus vegetativis varietatem umbrosam G. pubescentis referens, valde ramosa. Nodositates motrices et internodia tenuia, pubescenti-villosula, sparsim setis teneris patentibus obtecta. Folia tenuia, membranacea, atrovirentia, 5—7 cm longa, 2·5—4 cm lata, ovato-lanceolata, acuta, basi rotundata, supra sparsim appresse pilosa, subtus nitentia breviter pilosiuscula, glandulosa, dentibus crebris (12—14) 3·5—4 mm longis, 1·5—2 mm altis, extus gibbis serrata. Verticillastri distincti. Calix molliter pubescens, fauce setaceus, dentibus longitudine tubum aequantibus, basi dilatatis, atro-glandulosis. Corolla magnitudine eius G. pubescentis, alba vel labio superiore et tubo pallide-lutescenti, in parte superiore tubi ampliata et ibidem sulfurea, sine macula faucali, delineatione faucali et retiforme. Lobus medius labii inferioris oblongus, fere lingulatus, parte anteriore usque ad extremum marginem laete lilacinus, marginibus lateralibus ad finem anthesis revolutis. Semina ut in G. pubescenti. (Ueber den Grad der Fruchtbarkeit dieses Bastardes vgl. Capitel IX, p. 52.)

Abbildung: Taf. II, Fig. 6 (bezüglich des in Fig. 7 dargestellten Ausnahmsverhältnisses vgl. Capitel IX, p. 53—54).

Verbreitung: Pörtschach am Wörthersee unter den Stammarten (Porsch in herb. suo), Riva (Rechinger; H.R.).

6. × *G. flagrans* m.

(*G. pubescens* Bess. × *G. speciosa* Mill.)

(Vgl. Capitel IX, p. 54—56.)

Planta robusta, ramosissima, characteribus vegetativis varietatis interruptae G. speciosae. Nodositates motrices valde evolutae, setis patentibus dense obtectae, pilis glanduliferis abunde immixtis; internodia longa, robusta, praecipue inferiora, setoso-glandulosa, pubescentia molli immixta (praecipue superiora). Folia crassiuscula, atro-virentia, ovato-lanceolata, acuminata, basi breviter attenuata, supra sparsim appresse pilosa, subtus pubescentia tenera,

Digitized by Google

sparsa et brevi praedita, fere eglandulosa, dentibus utrimque 9—12, grossis, acutis, 4—5 mm distantibus, 1·5—2 mm altis, extus rectis serrata. Verticillastri multiflori, fere globosi. Calix setoso-hispidus, praecipue in fauce, dentes basi dilatati longe aristati, glanduliferi, longitudine calicis tubum aequantes. Corolla magnitudine eam fere G. speciosae aequans; labium superius latum, valde fornicatum, margine externo denticulatum, luride avellaneo-lutescens, ceterum aliquid purpurescens; labium inferius laete roseum, macula faucali saturate vitellina et delineatione faucali purpureo-fusca praeditum; lobus medius basi constrictus, antice dilatatus et emarginatus, obcordatus, usque ad marginem laete puniceus; lobi laterales basi fusco-lutescentes, macula laterali punicea, distincta praediti. Planta plane sterilis ne unicum quidem semen produxit.

Abbildung: Taf. II, Fig. 8.

Fundort: In einem Holzschlage bei Unterdellach, am südlichen Wörtherseeufer zwischen den Stammarten (Porsch in herb. suo).

7. × *G. styriaca* m.

(*G. pubescens* Bess. × *G. speciosa* Mill.)

(Vgl. Capitel IX, p. 58—59.)

Characteribus vegetativis ut hybrida praecedens varietatem interruptam G. speciosae, referens. Corolla magnitudine eius G. pubescentis intense purpurea, labium superius latum, valde fornicatum, margine externo denticulatum, intus purpureo-albicans; lobi laterales basi ferrugineo-purpurescentes, macula laterali indistincta, diluta praediti; lobus medius basi constrictus antice dilatatus et emarginatus, obcordatus, usque ad marginem saturatius purpureus, macula faucali intense aurea, bipartita, minus evoluta quam in hybrida praecedente et delineatione faucali, marginibus lateralibus ad finem anthesis revolutis. Planta plane sterilis ut hybrida praecedens ne unicum quidem semen produxit.

Abbildung: Taf. II, Fig. 9.

Verbreitung: Zwischen Hausmannstätten und Fernitz bei Graz unter den Stammarten; ein zweites Exemplar stammt aus dem Raccolanathale (Weg von der Neveaalpe nach Chiusaforte, Porsch in herb. suo). Ein drittes mit der steirischen Pflanze sowohl in den vegetativen Organen als in den Blütenmerkmalen übereinstimmendes, aus dem Herbarium Pittoni stammendes Exemplar fand ich im Herbarium der botanischen Abtheilung des k. k. Hofmuseums in Wien mit der Standortsangabe: „In castanetis umbrosis alpium Valdesium."

Einige wenige in Herbarien vorgefundene Fälle echter Hybridisation, deren Erhaltungszustand eine sichere Einreihung nicht zuliess, wurden hier nicht berücksichtigt.

Digitized by Google

Analytischer Schlüssel zur Bestimmung der Arten auf Grundlage der Blütenzeichnung.*)

1. Blüten mit reinweisser Grundfarbe 2
— Blüten mit anderer Grundfarbe 9
2. Grundfarbe des Mittellappens reinweiss mit oder ohne weitere Zeichnungselemente 3
— Mittellappen heller oder dunkler violett einheitlich verdunkelt mit oder ohne Schlundfleck 25

Tetrahit-Typus.

3. Mittellappen reinweiss mit oder ohne Schlundfleck 4
— Mittellappen mit braunen, violetten oder purpurnen Linien 7
4. Mittellappen reinweiss 5
— Mittellappen mit blassgelbem Schlundflecke 6
5. Krone gross, Röhre 2—3mal so lang als der Kelch oder seltener nur wenig länger, im letzteren Falle Stamminternodien anliegend flaumhaarig und Blattbasis breit . . . *P. pubescens* Bess. (sehr selten)
— Krone klein oder mittelgross, Röhre nur wenig länger als der Kelch, gleichlang oder kürzer, seltener fast doppelt so lang; im letzteren Falle Internodien abstehend steifborstig, Blattbasis verschmälert. *G. Tetrahit* L. (häufig)
6. Kronenröhre 2—3mal so lang als der Kelch. *G. pubescens* Bess. (selten)
— Kronenröhre nur wenig länger, gleichlang oder kürzer. *G. Tetrahit* L. (häufig)
7. Kronenröhre nur wenig länger als der Kelch oder kürzer 8
— Kronenröhre 2—3mal so lang als der Kelch, Schlund mit gelbem Schlundflecke und purpurbrauner, purpurner oder violetter Gitterzeichnung, welche höchstens $^2/_3$ der Länge und Breite des Mittellappens einnimmt**) . . . . *G. pubescens* Bess. (in Kärnten häufig)
8. Schlund ungefärbt, Basalhälfte des Mittellappens mit nur wenigen braunen, braunpurpurnen oder violetten Strichelchen, welche nur selten zu einer geschlossenen Gitterzeichnung vereinigt sind. *G. Tetrahit* L. (häufig)
— Schlund mit gelbem Schlundflecke und mehr oder weniger deutlich entwickelter Gitterzeichnung (Taf. I, Fig. 1). *G. Tetrahit* L. (häufig)

---

*) Im vorliegenden ausschliesslich auf das Studium lebender Blüten gegründeten Schlüssel wurden sämmtliche im VIII. Capitel ausführlich besprochenen Farbenspielarten nach Thunlichkeit berücksichtigt. Ich habe hier bloss die häufiger auftretenden oder markanteren, leichter charakterisierbaren Fälle herausgegriffen. Eine erschöpfende Berücksichtigung sämmtlicher von mir in Kärnten beobachteter Färbungs- und Zeichnungsvariationen ist bei der grossen Zahl von Zwischenformen, welche mit den hier beschriebenen eine beinahe lückenlose Farbenreihe geben, unmöglich.

**) Die hier angegebene Erstreckung der Gitterzeichnung wird im Folgenden als selbstverständlich vorausgesetzt.

Digitized by Google

9. Grundfarbe des Mittellappens der der Seitenlappen gleich, mit Schlundfleck, mit oder ohne Gitterzeichnung, welche infolge Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den einzelnen Linien mit dem Farbstoffe derselben durch einen paarigen Mittelfleck ersetzt sein kann, der sich jedoch streng an das Areal der Gitterzeichnung hält, niemals einheitlich verdunkelt 10

9. Mittellappen bei schwefelgelber Grundfarbe blau-purpurviolett oder purpurn, bei violetter, fleischfarbener oder purpurner Grundfarbe durch Concentration der jeweiligen Grundfarbe in seiner ganzen Ausdehnung oder bis auf einen helleren, schmalen Saum, welcher niemals $^1/_3$ der Länge und halben Breite des Lappens erreicht, einheitlich verdunkelt 27

10. Oberlippe schwefelgelb, gelblichweiss oder hell braungelb, im ersten und letzten Falle mit oder ohne violetten Hauch 11

— Oberlippe lila, heller oder dunkler rosenroth oder purpurn 19

11. Oberlippe schwefelgelb oder gelblichweiss 12

— Oberlippe hell braungelb mit oder ohne violetten, beziehungsweise rothen Hauch 15

12. Oberlippe rein schwefelgelb oder gelblichweiss 13

— Oberlippe schwefelgelb, aussen violett behaucht, bisweilen auch mit violetten Seitenrändern 18

13. Unterlippe von weisser Grundfarbe mit gelbem Schlundflecke und (blau-, purpur-, braun-, schwarz-) violetter, purpurner oder purpurbrauner Gitterzeichnung oder ebensolchem Mittelflecke 14

— Unterlippe mit gelbem Schlundflecke ohne Gitterzeichnung, Krone gross, Röhre 2—3mal so lang als der Kelch.
G. pubescens Bess. (sehr selten)

14. Krone gross, Röhre 2—3mal so lang als der Kelch, seltener nur wenig länger, dann aber Stamm weich flaumhaarig (Taf. I, Fig. 4—6).
G. pubescens Bess.
(*G. Murriana* Borb. et Wettst.) (in Kärnten sehr häufig)

— Krone klein, Röhre nur wenig länger als der Kelch, gleichlang oder kürzer. Stamm abstehend steifborstig . . . *G. Tetrahit* L. (selten)

15. Oberlippe rein hell braungelb 16

— Oberlippe hell braungelb, purpurn oder violett behaucht 17

16. Unterlippe von rein hell braungelber Grundfarbe mit goldgelbem Schlundflecke und violetter Gitterzeichnung. Krone gross, Röhre dreimal so lang als der Kelch (Taf. I, Fig. 9).
G. pubescens Bess. (sehr selten)

— Unterlippe hell rosenroth bis rosaweiss mit Schlundfleck und rein purpurrother Gitterzeichnung oder ebenso gefärbtem Mittelflecke. Krone gross, Röhre dreimal so lang als der Kelch (Taf. I, Fig. 8).
G. pubescens Bess. (in Kärnten häufig)

17. Oberlippe purpurn behaucht, bisweilen auch purpurn gerändert, Unterlippe wie bei voriger. *G. pubescens* Bess. (in Kärnten häufig)

Digitized by Google

17. Oberlippe violett behaucht, Unterlippe ebenso mit dunkelviolettem Schlundgitter oder gleichfarbigem Mittelflecke, meist mit Seitenfleck. Krone klein, Röhre nur wenig länger als der Kelch (Taf. I, Fig. 3) . . . . . *G. Tetrahit* L. (sehr selten)

18. Unterlippe hell lila oder lilaweiss mit goldgelbem Schlundflecke und dunkelvioletter Gitterzeichnung . . . *G. pubescens* Bess. (selten)

— Unterlippe ebenso, aber mit dunkelviolettem Mittelflecke. Seitenlappen mit gelbem Bug und deutlich entwickeltem Seitenflecke (Taf. I, Fig. 7) . . . . . *G. pubescens* Bess. (sehr selten)*)

19. Oberlippe lila 20

— Oberlippe rosa, hell oder dunkler rosenroth oder purpurn 21

20. Unterlippe lila mit Schlundfleck, dunkelvioletter Gitterzeichnung oder Mittelfleck und meist charakteristisch ausgeprägtem Seitenflecke, Blüten klein oder mittelgross, Röhre höchstens doppelt so lang als der Kelch, Stamm abstehend steifborstig (Taf. I, Fig. 2). *G. Tetrahit* L. (häufig)

— Unterlippe lila mit Schlundfleck und dunkelviolettem Mittelflecke, Krone gross, Röhre 2—3mal so lang als der Kelch, sehr selten kleinblütig mit Schlundfleck und dunkelvioletter Gitterzeichnung, im letzteren Falle Stamm angedrückt flaumhaarig (Taf. I, Fig. 10). *G. pubescens* Bess. (sehr selten)

21. Oberlippe rosa, heller oder dunkler rosaroth 22

— Oberlippe purpurn 23

22. Oberlippe hell rosa, Unterlippe gleichfarbig mit Schlundfleck und purpurvioletter oder dunkel rosenrother Gitterzeichnung. Krone gross, Röhre 2—3mal so lang als der Kelch. *G. pubescens* Bess. (in Kärnten nicht selten)

— Oberlippe dunkler rosenroth, Unterlippe ebenso mit Schlundfleck und purpurner Gitterzeichnung oder gleichfarbigem Mittelflecke (Taf I, Fig. 11). *G. pubescens* Bess.
(in Kärnten häufig; gehören beide in den Bereich der rothblütigen *G. Murriana* Borb. et Wettst., Murr 1896)

23. Krone klein bis mittelgross, Röhre nur wenig länger als der Kelch oder kürzer. Stamm abstehend steifborstig. Grundfarbe der ganzen Blüte hell purpurn mit Schlundfleck und dunkelpurpurner Gitterzeichnung, welche häufig bloss als Umrahmung des Schlundfleckes ausgebildet ist . . . . . *G. Tetrahit* L. (häufig)

— Krone gross, Röhre 2—3mal so lang als der Kelch, selten diesen nur wenig an Länge überragend, dann aber Stamm angedrückt weich flaumhaarig 24

---

*) Ich habe diese Form deshalb hier ausführlicher einbezogen, weil sie besonders leicht für einen Bastard mit *G. speciosa* Mill. gehalten werden kann. Der hier angeführte Seitenfleck, der bei den meisten Farbenspielarten der *G. Tetrahit* L. und *G. pubescens* Bess. gelegentlich auftritt, wurde als diagnostisch belanglos im Schlüssel meist nicht berücksichtigt (vgl. specieller Theil, p. 70, Fussnote 1).

Digitized by Google

24. Schlundfleck gold- oder dottergelb, mehr oder weniger concentrirt purpurn, mit dunklerer Gitterzeichnung, welche durch einen gleichfarbigen Mittelfleck ersetzt sein kann und meist durch die Concentration der Grundfarbe theilweise verdeckt wird (Taf. I, Fig. 12).
G. pubescens Bess.
(häufigste und in den meisten Gebilden dominirende, beziehungsweise einzige Variation der Art)
— Schlundfleck gross, rostbraun, Grundfarbe satt purpurroth, Gitterzeichnung grösstentheils oder vollständig verdeckt (Taf. I, Fig. 13) . . . . . *G. pubescens* Bess. (sehr selten)

Bifida-Typus.

25. Krone klein, Röhre nur wenig länger als der Kelch, meist gleichlang oder kürzer . . . . . *G. bifida* Boenningh. (sehr selten)*)
— Krone gross bis mittelgross, Röhre mindestens zweimal so lang als der Kelch 26
26. Röhre mehr als doppelt so lang als der Kelch, gelblichweiss mit blassgelbem Schlundflecke und ebenso gefärbter Basalhälfte der Seitenlappen . . . . . *G. speciosa* Mill. (selten)
— Röhre doppelt so lang als der Kelch oder etwas kürzer, ohne Schlundfleck. Von mir bisher bloss an Secundärzweigen beobachtet, die übrigen Blüten des Stockes mit schwefelgelber Grundfarbe und dreimal so langer Kronenröhre als Kelch.
G. speciosa Mill. (sehr selten)
27. Krone klein, Röhre wenig länger als der Kelch, gleichlang oder kürzer 28
— Krone gross, ansehnlich, Röhre 2—3mal so lang als der Kelch oder länger 31
28. Grundfarbe hell fleischroth, rosenroth oder purpurn 29
— Grundfarbe lila oder schwefelgelb 30
29. Grundfarbe hell fleischroth oder rosenroth. Mittellappen mit goldgelbem, meist durch eine purpurbraune Mittelline in zwei gelbe Linien getheiltem, Schlundflecke, entweder seiner ganzen Ausdehnung nach oder bis auf einen sehr schmalen helleren Saum von den unter 9. angegebenen Dimensionen schmutzig dunkel fleischroth bis dunkelpurpurn einheitlich verdunkelt; meist ohne Schlundgitter. *G. bifida* Boenningh. (häufig)
— Grundfarbe purpurn, Mittellappen einheitlich dunkelpurpurn verdunkelt, sonst wie vorige . . . . . *G. bifida* Boenningh. (häufig)
30. Grundfarbe lila; Mittellappen mit schön goldgelbem, seltener gelblichweissem getheilten Schlundflecke, einheitlich concentrirter violett verdunkelt, sonst wie vorige Spielart (Taf. II, Fig. 1).
G. bifida Boenningh. (weniger häufig)

---

*) Beschreibung theilweise nach Klinggräff (1848); von mir im Leben nicht beobachtet.

Digitized by Google

30. Grundfarbe schwefelgelb, Oberlippe mit oder ohne röthlichen Anflug; Mittellappen mit schön goldgelbem, getheiltem Schlundflecke, einheitlich trüb rothviolett verdunkelt. Seitenlappen mit hellvioletter Verwaschung (Taf. II, Fig. 2).
G. bifida Boenningh. (× *G. Pernhofferi* Wettst. (zerstreut)

31. Oberlippe breit und stark gewölbt, sammt der Röhre concentriert schwefelgelb; Mittellappen an der Basis mit schön intensiv gold- bis dottergelbem Schlundflecke, mit oder ohne Schlundgitter, entweder in seiner ganzen Ausdehnung oder bis auf einen sehr schmalen hellen Saum (im Verhältnisse zur Länge und Breite des Lappens noch schmäler als bei *G. bifida*) einheitlich blau-, rothviolett oder rein purpurn verdunkelt. Basalhälfte der Seitenlappen dem Schlundflecke gleichfarbig, äussere Hälfte weiss, mit zart gelblichem Anfluge (Taf. II, Fig. 3 und 4), sehr selten hellviolett (Taf. II, Fig. 10).
G. speciosa Mill. (gewöhnliche Form, häufig)

— Oberlippe und Röhre gelblichweiss, Schlundfleck und Basalhälfte der Seitenlappen blassgelb, ohne Schlundgitter; Mittellappen zart hellila (Taf. II, Fig. 5). *G. speciosa* Mill. (*G. sulfurea* Jord., z. Th. ?)

Analytischer Schlüssel zur Bestimmung der Varietäten auf Grundlage der vegetativen Merkmale.

1. *G. Tetrahit* L.

1. Secundärzweige zwischen Stützblatt und Achselspross im unteren Theile des Stammes deutlich entwickelt und blütentragend (oft sogar nur wenig kürzer als der Achselspross): Blätter derb, meist dunkelgrün mit kurz verschmälerter bis schwach abgerundeter Basis und wenigen (5—10, durchschnittlich 9) groben, entfernten, häufig stumpfen Sägezähnen; Scheinquirle mächtig entwickelt, fast kugelig, reichblütig, die obersten dicht zusammengedrängt.
var. *Reichenbachii* Rap. s. l.

— Secundärzweige gar nicht oder nur schwach entwickelt, dem Achselspross niemals an Länge fast gleichkommend 2

2. Blätter hell gelbgrün, breit eilanzettlich, mit nur wenig verschmälerter Basis, oberseits ziemlich dicht angedrückt borstenhaarig, unterseits dichter kurzhaarig, meist mit eingestreuten Drüsen, mit 6—15, durchschnittlich 10 Sägezähnen.
var. *arvensis* Schlechtend. s. l.

— Blätter dunkel- bis schwarz- oder wenigstens trübgrün, dünn, häutig, mit verschmälerter Basis, oberseits zerstreut angedrückt behaart, mit 8—10 aussen meist stark gewölbten, weniger scharfen Zähnen, nicht selten gekerbt. Scheinquirle schmächtig, armblütig.
var. *silvestris* Schlechtend. s. l.

Digitized by Google

2. *G. pubescens* Bess.

Blätter hell gelbgrün, dicklich, oberseits ziemlich dicht mit langen, zarten, farblosen, angedrückten Borstenhaaren bedeckt, unterseits viel dichter, kürzer, abstehend- und feiner haarig, mit zahlreichen dazwischen eingestreuten Drüsen und 10—15, meist 11—13 scharfen, spitzen, niedrigen, genäherten Sägezähnen. Kelchröhre dicht flaumhaarig . . . . . var. *aprica* m.

Blätter trüb- bis dunkelgrün, seltener heller grün, auch im letzteren Falle dünn, häutig, oberseits sehr zerstreut angedrückt kurz- und zartborstig behaart, unterseits mit sehr zarten, kurzen, zerstreuten Härchen, zwischen denen meist reichlich Drüsen eingestreut sind . . . . . var. *umbratica* m.

3. *G. bifida* Boenningh.

1. Secundärzweige wenigstens in der unteren Hälfte der Pflanze kräftig entwickelt und blütentragend, unterstes Internodium dieser sowie der Achselsprosse sehr stark verlängert, die darauffolgenden einander dicht genähert. Blätter derb, trüb- bis schwarzgrün, seltener heller grün, mit allmählich verschmälerter Basis und wenigen (4—9, meist 7—8) groben, entfernten Sägezähnen. Scheinquirle kräftig entwickelt, schon während des Blühens beinahe kugelig, reichblütig. Kelchzähne nicht selten bis zum Schlunde der Krone reichend . . . . . var. *patens* m.

— Secundärzweige nicht oder nur kümmerlich entwickelt . . . 2

2. Blätter hell gelbgrün, lanzettlich, deutlich zugespitzt, mit allmählich verschmälerter Basis, oberseits anliegend borstenhaarig, unterseits dichter kurz- und feinhaarig, mit oder ohne Drüsen, mit dichter, aus 10—12 sehr niedrigen, stark genäherten Zähnen bestehender Serratur. Kelchröhre dicht weichborstig. var. *heliophila* m.

— Blätter dunkelgrün, dünn, häutig, oberseits zerstreut angedrückt weichborstig, unterseits meist mit zahlreichen Drüsen, mit 7—14, meist 9—12 stumpfen Zähnen, nicht selten gekerbt. var. *scotophila* m.

4. *G. speciosa* Mill.

1. Secundärzweige wenigstens in der unteren Hälfte der Pflanze meist entwickelt und blütentragend. Unterstes Internodium der Achselsprosse, sowie das erste oberhalb der obersten Verzweigung des Hauptstammes im Verhältnisse zu dem darauffolgenden auffallend stark verlängert. Blätter derb, dick, trüb- bis schwarzgrün, fast immer drüsenlos, mit wenigen (5—10, meist 7—9) groben, entfernten, aussen meist gewölbten Sägezähnen. Scheinquirle kräftig, reichblütig. var. *interrupta* m.

Digitized by Google

1. Secundärzweige nicht entwickelt, höchstens zwei Laubblättchen bildend 2

2. Blätter hell gelbgrün, mit allmählich verschmälerter Basis und meist deutlich ausgezogener Spitze, oberseits dicht angedrückt borstenhaarig, unterseits dichter zart- und kurzhaarig, mit oder ohne Drüsen. Medianus und Seitennerven erster Ordnung auf der Unterseite häufig geröthet. Serratur dicht, aus 10—17, meist 11—12 scharfen, spitzen, genäherten Zähnen bestehend. Scheinquirle an der Spitze der Zweige einander dicht genähert. var. *laeta* m.

— Blätter dunkelgrün, dünn, häutig, Basis häufiger gerundet, Behaarung sehr zerstreut, nicht selten fast kahl; Blattrand häufig mit halbkreisförmigen oder flachgedrückten Kerben. var. *obscura* m.

Literaturverzeichnis.

1753: Linné, Species plantarum II, p. 580.
1768: Miller, Gardener's Dictionary (art. *Galeopsis*).
1769: Crantz, Stirpes austriacae II, fasc. 4, p. 261—262.
1771: Linné, Mantissa plantarum altera, p. 411.
1777: Pollich, Flora palatina II, p. 149.
°1777—1787:*) Curtis, Flora londinensis, fasc. VII.
°1781: Gilibert, Flora lithuanica incohata II, p. 82—83.
1788: Roth, Tentamen florae germanicae I, p. 254.
1790: de Lamarck, Dictionn. encyclop. méthod. Botanique II, p. 599—601.
1790: A. J. Krocker, Flora Silesiaca II, p. 315—317.
1794: Mönch, Methodus plantas horti et agri marburgensis etc., p. 394—397.
1794: James Sowerby, English Botany III, t. 207.
1799: James Sowerby, English Botany X, t. 667.
1800: Willdenow, Species plantarum III, p. 91—93
1802: Suter, Flora helvetica II, p. 13—14.
1804: Smith, Flora brit. II, p. 630—631.
1804—1806: Balbis, Miscellanea botanica, p. 345.
1804: v. Sternberg, Botanische Ausflüge in die rhätischen Alpen in Hoppe's Botanischem Taschenbuche, p. 86.
1806: Gmelin, Flora badensis II, p. 619—625.
1809: Besser, Primitiae florae Galiciae II, p. 27.
1812: Palmstruch etc., Svensk Botanik VII, t. 446.
1814: Schultes, Oesterreichs Flora II, p. 153.
1818: Fries, Flora hallandica, p. 100.
1820: Wahlenberg, Flora upsal., p. 199.
1822: Reichenbach, Zweiter Beitrag zur Flora von Dresden in „Flora" V, p. 535.

*) Die mit ° bezeichneten Publicationen wurden nach Briquet citiert, da sie mir in den hiesigen Bibliotheken nicht zugänglich waren. Alle übrigen Literaturstellen habe ich selbst nachgeschlagen.

Digitized by Google

1823: Reichenbach, Iconographia botanica I, p. 40—41, t. 48—49.
1823: Schlechtendal, Flora berolinensis I, p. 320—321.
1824: Boenninghausen, Prodromus florae monasteriensis Westphalorum. Phanerogamia, p. 178.
1825: Bluff et Fingerhut, Compendium florae germanicae II, p. 26.
1826: Spenner, Flora friburgensis II, p. 394.
1828: Fries, Novitiae florae suecicae ed. alt. Lund., p. 193.
1829: Wimmer et Grabowsky, Flora Silesiae II, p. 191—193.
1829: Gaudin, Flora helvetica IV, p. 57.
1830—1832: Reichenbach, Flora germanica excursoria, p. 322—323.
1830: Klett und Richter, Flora der phanerog. Gewächse der Umgegend von Leipzig, p. 508.
1831: Host, Flora austriaca II, p. 162—163.
1831—1836: Lejeune et Courtois, Compendium florae belgicae II, p. 239; III, p. 380.
1832: Schönheit, Phytographische Bemerkungen, „Flora" XV, p. 597—599.
1832—1836: Bentham, Labiatarum genera et species, p. 524—525.
1833: Koch, Röhling's Deutschlands Flora IV, p. 273—276.
1835: Fries, Corpus florarum provincialium Sueciae I, Flora scanica, p. 27.
1836: Griesselich, Botanische Notizen in „Flora" XIX, p. 42—46.
1836: *a)* Griesselich, Versuch einer Statistik der Flora Badens etc. (Kleine botan. Schriften I, p. 151—152).
1836: Mutel, Flore française III, p. 29.
1836: Meyer, Chloris Hannoverana, p. 296.
1838: Beiträge zur Flora Böhmens in Weitenweber's Beiträge zur gesammten Natur- und Heilwissenschaft III, p. 217 (vgl. Schlechtendal in „Linnaea" XIII, p. 17 der „Literaturberichte".
1839: Fries, Novitiarum florae suecicae mantissa altera, p. 39.
1841: Vaucher, Histoire physiologique des plantes d'Europe III, p. 647—650.
1841: Dietrich, Flora marchica, p. 307.
1841: Wimmer, Flora von Schlesien, p. 298.
1841: Sailer, Die Flora Oberösterreichs II, p. 15—16.
1842: De Notaris, Repetitorium florae liguricae, p. 359.
1843: Döll, Rheinische Flora, p. 368.
1843: Godron, Flore de Lorraine II, p. 199—200.
1843: John, Ueber einige Pflanzen der Berliner Gegend in Botan. Zeit. I, 1843, p. 691—692.
1844: Schultz, Botan. Zeit. II, p. 843.
1844: Kittel, Taschenbuch der Flora Deutschlands, p. 393—394.
1844: Koch, Taschenbuch der deutschen und Schweizer Flora, p. 409—410.
1846: Hellwig, Beobachtungen über einige abweichende Pflanzenformen der Sommerfelderflora in Rabenhorst's Botan. Centralblatt für Deutschland I, p. 141—145.
1846: Fries, Summa vegetabilium Scandinaviae I, p. 14.
1846: Neilreich, Flora von Wien, p. 338—339.
1846: Wenderoth, Flora Hassica, p. 195—196.

Digitized by Google

1847: Visiani, Flora dalmatica II, p. 213—214.
1847—1849: Ledebour, Flora rossica, p. 419—422.
1848: Koch, Beiträge zur Flora des Orients in „Linnaea" XXI, p. 681.
1848: Jordan, Catalogue du jardin de Dijon, p. 19.
1848: v. Klinggräff, Flora von Preussen, p. 268—271.
1848: Bentham, Labiatae in Decand. Prodrom. XII, p. 498.
1849: Jordan, Einige neue Pflanzen der Flora Frankreichs in „Linnaea" XXXII, p. 452.
1849: Meyer, Flora Hannoverana excursoria, p. 430.
1849: Petermann, Deutschlands Flora, p. 443.
1850: Jordan, Plantae novae in „Linnaea" XXIII, p. 472.
1850: Patze, Meyer und Elkau, Flora der Provinz Preussen, p. 242—243.
1850: Schönheit, Taschenbuch der Flora Thüringens, p. 350.
1850: Grenier et Godron, Flore de France II, p. 686.
1851: Neilreich, Nachträge zur Flora von Wien, p. 194.
1852: Metsch, Darstellung einiger selteneren, besonders in der Grafschaft Henneberg einheimischen Varietäten etc. in Botan. Zeit. X, p. 282.
1853: Schur, Sertum florae Transsilvanicae, p. 59, Nr. 2254.
1854: v. Hausmann, Flora von Tirol, p. 690.
1854: Wirtgen, *G. Ladanum* L. und *G. ochroleuca* Lamk. Eine botanische Untersuchung in Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westphalens XI, p. 447 *(Tetrahit × ochroleuca)*.
°1854: Reuter, Espèces nouvelles ou critiques in Bull. soc. Hallérienne de Genève II, p. 27.
1855: Facchini, Flora von Südtirol, herausgegeben von Hausmann, p. 71—72.
1855: Jordan in Billot, Annotations à la flore de France et Allemagne, p. 21—23.
1856: Wolfner, Kritische Bemerkungen über mehrere neue, seltene oder zweifelhafte Pflanzen etc. in „Flora" XXXIX, p. 346.
1857: Koch, Synopsis florae german. et helvet. II, p. 489—490.
1857: Boreau, Flore du centre de la France, p. 526.
1858: Bentham, Handbook of the British Flora, p. 424.
1858: Reichenbach fil., Icones florae german. et helvet., p. 18.
1859: Neilreich, Flora von Niederösterreich, p. 500—501.
1859: Döll, Flora des Grossherzogthums Baden II, p. 678—681.
1860: Jordan, Quelques mots sur le *Geranium purpureum*, suivis de la description de deux plantes nouvelles etc. in Bull. Soc. Bot. de France VII, p. 606—608.
1860: Rochebrune et Savatier, Catalogue raisonné des plantes phanerogames etc., p. 168.
1861: Reuter, Catalogue des plant. vascul. de Genève, p. 174—175.
1862: Rapin, Guide du botaniste etc., 2e éd., p. 465—466.
1863: Hagena, Zur oldenburgischen Flora in Botan. Zeit. XXI, p. 387.
1863: Kanitz, Reliquiae Kitaibelianae III et IV in Abh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XIII, p. 76.

Digitized by Google

1864: Ascherson, Flora der Provinz Brandenburg I, p. 528.
1865: Grenier, Flore de la chaîne jurassique, p. 627—628.
1866: Heidenreich in Bericht über die Versammlung des preuss. botan. Vereines zu Tilsit, 6. Juni 1865, p. 55—56.
1866: Schur, Enumeratio plantarum Transsilvaniae, p. 537.
1867: Boswell, Syme etc. English Botany, 3d Edition, Vol. VII, p. 65—67.
1867: Ardoino, Flore des Alpes maritimes, p. 299.
1867—1875: Čelakovský, Prodromus der Flora von Böhmen, p. 356—357.
1869: Schlosser et Farkaš, Flora croatica, p. 573—574.
1869: Neilreich, Zweiter Nachtrag zur Flora von Niederösterreich, p. 270 (k. k. zool.-botan. Ges. in Wien, Sitzung vom 3. Februar 1869).
1870: Willkomm et Lange, Prodromus florae hispanicae II, p. 440.
1873: H. Müller, Befruchtung der Blumen durch Insecten, p. 313—315, Fig. 114.
1880: H. Müller, Alpenblumen etc., p. 312.
1881: Brügger, Beobachtungen über wildwachsende Pflanzenbastarde etc. in Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens, p. 102.
1881: Saint-Lager, Catalogue de la flore du bassin du Rhône in Annal. Soc. Bot. Lyon VIII, p. 626—627.
1881: Fiek, Flora von Schlesien, p. 354.
1881: v. Borbás, Békésmegye flórája, p. 8 (Értekezétek a term. tud. könoből, kiadja a M. T. Akadémia XI).
1883: Duftschmid, Flora von Oberösterreich III, p. 87—89.
1884: Haussknecht in Mitth. d. geogr. Ges. f. Thüringen, zugleich Organ des botan. Ver. f. Gesammtthüringen II, Heft 3 und 4, p. 216.
1885: Oborny, Flora von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien, p. 401—402.
1887: Rouy, Suites à la flore de France etc., fasc. I, p. 156—158.
1887: Borbás, Geographia atque enumeratio plantarum comitatus Castriferrei etc., p. 221.
1888: Murr in Oesterr. bot. Zeit., p. 238.
1889: Borbás in Oesterr. bot. Zeit., p. 234.
1889: Cariot, Étude des fleurs, Botanique 8. éd. par Saint-Lager II, p. 673—674.
°1889: St. Zapałowicz, Roślinna syata gór pokucko-marmaroskisch (Die Vegetationsdecke der pokutisch-marmaroscher Alpen) in Sprawozdanie komisyn fizyjograficznej, p. 275—276 (Bericht der physiographischen Commission, T. XXIV, Krakow).
1890—1891: Murr in Progr. d. Innsbrucker Oberrealschule.
1891: Beyer, Beiträge zur Flora der Thäler Grisanche etc. in Wissensch. Beil. zum Progr. d. Andreas-Realgymn. zu Berlin.
1891: Beck, Mittheilungen aus der Flora von Niederösterreich in Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien, p. 798.
1891: Briquet, Les Labiées des Alpes maritimes, p. 171 ff.
°1891: *Derselbe, Résumé d'une monographie du genre *Galeopsis*.
1892: v. Wettstein in Flora exsicc. Austro-Hung., Ausgabe der *G. bifida* Boenningh.

Digitized by Google

1892: v. Wettstein und Borbás, ebendaselbst, Ausgabe der *G. Murriana* Borb. et Wettst.
1892: v. Wettstein und Pernhoffer, ebendaselbst, Ausgabe der *Pernhofferi* Wettst.
1893: G. Beck, Flora von Niederösterreich II, 2, p. 1015—1016.
1893: Beckhaus, Flora von Westphalen.
1893: Briquet, Monographie du genre *Galeopsis*.
1893: *a)* Derselbe, Additions et corrections à la Monographie etc. in Bull. de l'Herbier Boissier I, Nr. 7.
1893: v. Wettstein in Oesterr. bot. Zeit., p. 325.
1894: Murr, Zur Flora von Tirol in Deutsche botan. Monatsschr. XII, p. 20.
1894: Borbás, De Galeopsidibus Hungariae in Természetrajzi Füzetek, Vol. XVII, p. 61—74, 82—84.
1894: Derselbe in Bot. Centralbl. LVII, II. Quart., p. 232—233.
1894: Derselbe in Oesterr. bot. Zeit., p. 473.
1894: Čelakovský, Resultate d. botan. Durchforschung Böhmens in den Jahren 1891 und 1892 in Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch., math.-naturw. Classe, Abh. X.
1894: Briquet, Fragmenta Monographiae Labiatarum in Bull. de l'Herbier Boissier, fasc. 3, II, p. 689—724. A propos de *Galeopsis*, p. 723—724.
1895: Briquet, Labiatae in Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. IV, 3*a*, p. 252—253.
1896: Evers, Beitrag zur Flora des Trentino etc. in Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XLVI, p. 75—76.
1896: Murr in Deutsche bot. Monatsschr. XIV, p. 46.
°1897: Fiek und Schube, Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora etc. in Jahresber. der schles. Ges. für vaterl. Cultur, p. 43.
1897: *a)* Murr, Zur systematischen Stellung von *G. Murriana* Borb. et Wettst. in Oesterr. bot. Zeit., p. 443—446.
1897: Murr in Deutsche bot. Monatsschr. XV, p. 80.
1897: Bubak, Eine gelbblütige Varietät von *G. pubescens* Bess. aus Böhmen in Oesterr. bot. Zeit., p. 143—144.
1898: Lloyd, Flore de l'ouest de la France, p. 271.
1898: Murr in Deutsche bot. Monatsschr. XVI, p. 110—112.
1898: Garcke, Illustr. Flora v. Deutschland, 18. Aufl., p. 486.
1898: Knuth, Handbuch der Blütenbiologie II, 1, p. 240—241.
1899: Maly, Floristički prilozi in Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini XI, p. 136—137, deutsch erschienen als „Floristische Beiträge" in den Wissensch. Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina VII, p. 536—537. Murr in Deutsche bot. Monatsschr. XVII, p. 100.
1899: Pospichal, Flora des österreichischen Küstenlandes II, p. 596—598.
1900: L. Keller, Zweiter Beitrag zur Flora von Kärnten in Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien L, p. 128—129.

Digitized by Google

1901: Murbeck, Om Gal. Carthusianorum Neum. (*G. pubescens* Fries, Hartm.), dess systematiska värde och dess förmenta hybrid med *G. Tetrahit* L. Botan. Notiser, p. 279—286.

1901: Murr, Schicksale einer gewesenen Species. *G. Murriana* Borb. et Wettst. 1890—1900 in Allgem. bot. Zeitschr., herausgegeb. von Kneucker, p. 46—49. Enthält ein ausführliches Verzeichnis der Literaturangaben früherer Autoren über unsere Pflanze, welches das vorliegende zum Theile ergänzt.

1901: Prohaska, Flora des unteren Gailthales (Hermagor-Arnoldstein) etc. in Jahrb. des naturhist. Landesmuseums von Kärnten, Klagenfurt, Sep.-Abdr., p. 93.

1902: Borbás, Varietates Galeopsidis pubescentis Bess. in Ungar. botan. Blätter I, p. 117.

Kritische Bemerkungen zur Synonymie.

1. *G. Tetrahit* L.

1. Sowohl seine Synonymie als Schlussbemerkung „*corollam flavam qualia pulcherrima inter segetes exemplaria*“ spricht dafür, dass er auch die *Speciosa* mit einbezog, da die ebenfalls gross- und gelbblütige *Pubescens* gewöhnlich nicht als Ackerunkraut auftritt.

2. Sagt über Färbung und Zeichnung der Blüte gar nichts. Seine die Kelchzähne betreffende Angabe ist ebenso auf kräftige Exemplare der *Speciosa* anwendbar.

3. Kann, da der Autor über die Zeichnung keine Angabe macht, *Tetrahit* oder *Bifida* sein, da die Drüsen auch bei *Tetrahit* fehlen können, obwohl seine Bemerkung: „Unterlippe ganzrandig“, wenn auch nicht ausschliesslich, doch eher auf *Tetrahit* zu beziehen ist (vgl. Anm. 28).

4. Die auf eigenes Studium am natürlichen Standorte gegründete Darstellung der Variationen und Uebergänge zwischen *Tetrahit* und *Pubescens*, die ich auf Grund meiner eigenen Untersuchungen in allen Einzelheiten nur bestätigen kann, zeigt am klarsten die innige Verwandtschaft und grosse Schwierigkeit einer unzweideutigen vegetativen Charakteristik der beiden, demselben Zeichnungstypus angehörigen Formen.

5. Um nicht die ohnedies schon unerquickliche Nomenclatur der *Tetrahit*-Varietäten durch Aufstellung neuer Namen noch mehr zu complicieren, habe ich nach sorgfältiger Untersuchung der von Briquet selbst bestimmten Varietäten des Berliner Herbares und des Herbier Boissier von den nach meinen Beobachtungen auf das Gebiet entfallenden fünf von Briquet beibehaltenen Varietäten *arvensis, silvestris, praecox, Verloti* und *Reichenbachii* jene drei, welche sich im allgemeinen mit den drei von mir im allgemeinen Theile charakterisierten Anpassungsformen decken, im erweiterten Sinne bei-

Digitized by Google

behalten und *praecox* und *Verloti**) den entsprechenden erweiterten Varietäten als Synonyme subsumiert. Dass die erwähnten fünf Varietäten als einander gleichwertige Varietäten nicht aufrecht zu erhalten sind, muss jeder unbefangene Kenner des Formenkreises ohneweiters zugeben, wenn er die ganz ungenügende Briquet'sche Charakteristik derselben liest. Ich gestehe es offen ein, dass es mir nach gründlichem Studium der Gesammtvariation der Art ohne Einsicht in die Originalbestimmungen Briquet's gar nicht selten ganz unmöglich war, auf Grund seiner Monographie eine zu *Tetrahit* gehörige Form auch nur mit einiger Sicherheit auf die Varietät zu bestimmen. Jeder objective Beobachter, der die Gesammtvariation der Art am natürlichen Standorte unter wechselnden äusseren Lebensbedingungen zu studieren Gelegenheit hatte, wird zugeben, dass sich für jeden Holzschlag eine Anzahl ganz gut charakterisierbarer „Varietäten" aufstellen liesse, die von einander viel mehr abweichen als die auch nicht geographisch deutlich gegliederten von Briquet beibehaltenen. Bei einem Formenkreise wie dem vorliegenden, der sich so enge dem Wechsel der äusseren Lebensbedingungen anschmiegt, der überdies gegenwärtig meist nicht mehr an ursprünglichen Standorten auftritt, sondern vorwiegend Ackerunkräuter, Ruderal- und Holzschlagspflanzen enthält, mithin wenigstens in einem engeren Gebiete jede geographische Gliederung ausschliesst, kann bei der Aufstellung von Varietäten in erster Linie wohl nur der biologische Standpunkt massgebend sein, wenn man nicht in Individuenbeschreiberei ausarten will. Dass bei der Möglichkeit verschiedener Combinationen der in Frage kommenden Lebensfactoren die Anpassungsproducte auch verschieden ausfallen, demgemäss durch zahlreiche Zwischenformen verbunden sind, liegt auf der Hand.

6. Für die Zugehörigkeit spricht bloss seine Angabe „*verticillis paucifloris*", sowie die Bemerkung: „Bei Zäunen und im Gebüsch." Die von Wolfner, „Flora" XXXIX (1856) unter Nr. 50, p. 346 erwähnte *G. urticaefolia* Tausch (in herb. flor. boh. Nr. 1169) dürfte nach den wenigen angegebenen Merkmalen nicht hiehergehören. Dagegen spricht hauptsächlich die vom Autor als besonders charakteristisch hervorgehobene ovale Gestalt der Blätter, sowie die Grösse der Blumenkrone. „Stumpflich abgerundete, fast kerbartige" Sägezähne kommen auch bei den anderen Varietäten gelegentlich vor. Auch die Zugehörigkeit der α *vulgaris* Grenier's, Fl. chaîne jurass., p. 627 (1865), welche Briquet hieherzieht, ist fraglich.

7. Ebenso aussichtslos ist jeder Versuch einer sicheren Identificierung der daselbst zum Theile noch unvollständiger beschriebenen Formen: *per-*

*) Von diesen beiden „Varietäten" sagt Briquet (Labiées Alp. mar., p. 177) selbst: „Ces deux variétés sont ordinairement inextricables. Les difficultés proviennent d'abord des formes intermédiaires, qui sont beaucoup plus nombreuses que les formes typiques; ensuite de la variabilité extraordinaire manifestée surtout par la var. *praecox* et qui empêche d'en donner une diagnose bien précise. Nous connaissons plusieurs stations de cette dernière variété dans les Alpes occidentales, où l'on aurait de la peine à récolter une vingtaine de pieds identiques!" Angesichts dieses Zugeständnisses bleibt es wohl unverständlich, warum Briquet dieselben überhaupt noch aufrechterhalten hat!

Digitized by Google

setosa, neglecta, lactiflora, ionantha und *urticoides*, weshalb ich auf eine Anführung derselben unter den Synonymen dieser wie der beiden übrigen Varietäten verzichte.

8. Für die Zugehörigkeit spricht ausser der Blattgestalt besonders Jordan's Angabe *„folia intense viridia"*, während er die Blätter der *praecox* selbst *„laete virentia"* nennt.

9. Die von Reichenbach (l. c.) für seine Art angegebene Behaarung *(„fasciculis densissimis aureis pilorum sub internodiis, pilis omnibus mollibus, nec setosis")* ist für unsere Varietät zwar nicht charakteristisch, kommt aber ausnahmsweise an Exemplaren, die in den übrigen Merkmalen den Typus darstellen, vor.

10. Zugehörigkeit nach der dürftigen Charakteristik *„folia basi late rotundata aut subcordata, fl. mediocres vel minores, corolla violacea, herba humilis"*, welche ebensogut für kleine Exemplare der *arvensis* zutrifft, sehr fraglich. Bloss mit Rücksicht auf Briquet's Bemerkung in Fragmenta Labiatarum. A propos de *Galeopsis*, Bull. Herb. Boissier II, 1894, p. 123—124 hiehergestellt; Originalexemplare standen mir nicht zur Verfügung.

2. *G. pubescens* Bess.

11. Der Autor sagt von ihr l. c.: „Diese Pflanze scheint den Uebergang zwischen *G. Tetrahit* und *G. cannabina* zu machen. Blätter und Stengel kommen mit der ersteren überein, nur dass sie etwas mehr behaart sind; die Kelche und gelben Blumen aber mit der zweiten bis auf die blaue Lippe, welche meiner Pflanze mangelt." Sowohl seine Angabe, dass sie am genannten Standorte (Fuss des Azolon) häufig auftrat, was bei der grossen Seltenheit echter Bastarde die Möglichkeit eines hybriden Ursprunges ausschliesst, als auch der Mangel der Verdunklung des Mittellappens sprechen im Vereine mit dem Merkmale der Behaarung und Blütenfarbe dafür, dass der Autor eine gelbblühende *Pubescens* vor sich hatte. Wenn diese Deutung richtig ist, hätten wir in *G. intermedia* v. Sternberg das älteste Synonym der *G. Murriana*, welche mit ihr auch das sporadisch häufige Auftreten gemein hat.

12. Die Identität geht sicher hervor aus seinen Angaben über die Behaarung *(„caulis densissime pilis mollioribus vestitus; folia .... magis pubescente villosula s. hirsuta quam strigosa, tactu molliora")*, die Gestalt der Blätter *(„foliis ovatis, basi dilatatis subcordatisve", „folia semper latiora")* und die Grösse der Blumenkrone *(„corollae saltem duplo majores, magnitudine et forma G. grandiflorae")*, durch die er sie in Gegensatz zur *G. Tetrahit* bringt. Seine Angabe *„corollae .... e purpureo-alboque variegatae, in nostris rarissime labello luteo-maculato"* spricht für eine Form mit blass röthlichweissem Schlundflecke. Ich fand ein derartiges Verhalten bloss ausnahmsweise, und zwar meist bei kleinblütigen Schattenformen.

13. Bemerkenswert ist die Schlussbemerkung der beiden Autoren, das gelegentlich häufige Auftreten einer Form mit gelber Oberlippe betreffend.

Digitized by Google

14. Die Darstellung bei Gaudin ist in doppelter Hinsicht besonders erwähnenswert. Erstens finden wir in seiner Aufstellung der Varietäten *α caule hispido, β minor, γ mollis, δ glandulosa* den klaren Ausdruck der Variabilität der Art rücksichtlich der Behaarung; zweitens finden wir bei ihm noch deutlicher als bei Sternberg bei gleichzeitigem Hinweise auf die Variation der Grundfarbe nach Gelb hin *(„Corolla .... flava vel purpurea")* den Unterschied der gelbblühenden *Pubescens,* der ebenfalls gelbblühenden *Speciosa* gegenüber auf Grund der Verdunklung des Mittellappens ausdrücklich hervorgehoben (vgl. seine Schlussbemerkung, wo er nach richtiger Angabe der Abweichungen in der Grösse der Krone und Wölbung der Oberlippe der *Speciosa* den Hauptunterschied dieser Art im Zeichnungstypus der *Pubescens* gegenüber kurz mit den Worten charakterisiert: *„Labii lobus saltem medius, margine angusto albido excepto, totus saturate violaceo-purpureus est"*).

15. Nach den auf die Grösse der Krone und Behaarung bezüglichen Angaben des Autors wohl sicher eine borstig behaarte *Pubescens.*

16. Der Autor gibt (1846, 1859) eine ausgezeichnete Darstellung der weitgehenden Variabilität der Art, sowie ihrer Zweitheilung in Sonnen- und Schattenform und erwähnt auch (1851) die Variation der Grundfarbe nach Gelb hin.

17. Dass der Autor die gelbblühende *Pubescens* (= *G. Murriana* Borb. et Wettst.) mit einschliesst, geht ganz unzweideutig aus folgender Angabe desselben hervor: *„Est planta in septentrionalibus regionibus nascens: G. pubescens* Bess. *dicta, quam ex pluribus Germaniae locis obtinui. Eadem planta crescit in Tirolia austro-orientali in districtu di Primiero, diversa tamen corollae colore, qui G. versicoloris est."* Diese Deutung scheint umso begründeter, als wir gegenwärtig wissen, dass die gelbe *Pubescens* in manchen Gegenden Tirols die *Speciosa* beinahe vertritt, jedenfalls viel häufiger als diese ist (vgl. Murr 1896).

18. Die von Callier in Fl. siles. exsicc. unter Nr. 652 ausgegebenen Exemplare (in H.B.M.) sind normale *G. pubescens* Bess. (var. *umbratica* m.). Fiek's auf *Pubescens* bezügliche Darstellung ist wichtig wegen Berücksichtigung der im Gebiete auftretenden Farbenvariationen.

19. Erwähnt unter Berufung auf Jabornegg das gelegentliche massenhafte Auftreten der gelbblühenden Spielart an mehreren Standorten. Seine auf die Buchenwaldungen der Plöcken bezügliche Angabe kann ich aus eigener Anschauung bestätigen; ich fand daselbst auch die licht rosenrothe und hell kaffeegelbbraune Spielart.

20. Da *G. Murriana,* wie im allgemeinen Theile p. 37 ff., 43 gezeigt wurde, eine gelbblühende *Pubescens* ist, vertheilt sie sich in vegetativer Hinsicht ebenso wie die bisher fast ausschliesslich als *Pubescens* bezeichnete rothblühende Form auf die beiden hier charakterisierten Varietäten. Die schönen, in der Fl. exsicc. Austro-Hung. von Murr und v. Wettstein ausgegebenen, sowie die mir vorliegenden Exemplare aus Dörfler, Herb. norm., sind typische Vertreter der Sonnenform. Dagegen finden sich unter den von

Digitized by Google

Baenitz im Herb. europ. ausgegebenen Uebergänge zur Schattenform. In Kärnten, wo ich die gelb- und weissblühende Spielart an den meisten Standorten viel häufiger als die rothblühende fand und die Art sowohl in vegetativer Hinsicht als auch bezüglich der Färbung und Zeichnung der Krone den Höhepunkt ihrer Variationsfähigkeit erreicht, findet sich auch die Spaltung der Art in die beiden Varietäten besonders deutlich ausgeprägt. Bezüglich der daselbst und anderwärts auftretenden Annäherung unserer Art an die Holzschlagsform der drei übrigen Arten verweise ich auf das oben p. 19, Fussnote 1 Gesagte. Die leicht begreifliche Auffassung der *G. Murriana* als Bastard zwischen *Tetrahit* oder *Pubescens* und *Speciosa* erklärt sich aus dem Vorherrschen, beziehungsweise ausschliesslichen Auftreten der rothblütigen Form in den meisten Gebieten, für welche nur gelegentlich und dann besonders für Schattenformen gelb- oder weissblütige Exemplare angegeben werden, bei denen übrigens auch die Gitterzeichnung stark reduciert war (vgl. besonders v. Sternberg 1804, Wimmer und Grabowsky 1829, Gaudin 1829, Koch 1833, Neilreich 1851, Fiek 1881, Pacher 1884, Rouy 1887, Bubák 1897, Garcke, 18. Aufl., p. 486 (1898). Andererseits wurden öfter gelbblütige Exemplare ohne Gitterzeichnung zu *G. ochroleuca* Lam. = *G. dubia* Leers und solche mit deutlich entwickeltem Mittelflecke zu *G. speciosa* gezogen, wie aus dem von mir untersuchten Herbarmateriale hervorgeht. Einen weiteren Erklärungsgrund für die Auffassung als Bastard bildet die grosse Variabilität der Art in der Behaarung, sowie namentlich die durch die Concentration der purpurnen Grundfarbe der rothblütigen Spielart häufig bedingte theilweise Verdunklung der Gitterzeichnung (vgl. oben, p. 37—40). Als wichtigste einschlägige Literatur sind ausser den in der Synonymie unter *Murriana* erwähnten Citaten noch folgende Publicationen zu erwähnen: Briquet, Additions et correct. à la monogr. d. g. G. Bull. Herb. Boissier I, p. 389 und Fragm. monogr. Labiat. A propros de *Galeopsis*, daselbst II, p. 123—124 (1894), Borbás in Bot. Centralbl. LVII, II. Quart., p. 232—233 (1894), Evers, Beitr. z. Fl. d. Trentino etc., Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XLVI, p. 75—76, Murr, Zur syst. Stellung der *G. Murriana*, Oesterr. bot. Zeit. XLVI, p. 443—446 (1896) und Leimbach's Deutsche bot. Monatschr. XIV, p. 46 (1896).

3. *G. bifida* Boenningh.

21. Seine Angabe: *„Corollae in β galea, fauce etc. lutescentibus praeditae, quamquam non majores"*, wodurch er sie den *„totae purpurascentes"* der gewöhnlichen *Tetrahit* gegenüberstellt, spricht wohl dafür, dass seine *bicolor* sich wenigstens zum Theile mit *G. Pernhofferi* Wettst. deckt.

22. Die so verschieden aufgefasste *G. acuminata* Reichb. dürfte wohl mit ziemlicher Sicherheit als hiehergehörig zu betrachten sein. Reichenbach macht zwar über Färbung und Zeichnung der Blüte keine näheren Angaben, bemerkt aber ausdrücklich *„flores sequentis"*. Diese *sequens* ist aber in seiner Aufzählung die *Bifida*. Mit dieser Angabe stimmt auch die allerdings nur sehr roh wiedergegebene Farbenvertheilung seiner Abbildung in

Digitized by Google

Icon. fl. german. et helvet. XVIII, t. 30, III (1858), sowie der Ausschnitt des Mittellappens. Entweder ist die Form eine gelbblütige, am meisten noch der *G. Pernhofferi* Wettst. genäherte *Bifida* oder eine kleinblütige *Speciosa*. Die Angabe „*labio obcordato*" verträgt sich mit beiden Annahmen. Aehnlicher Ansicht sind: Mutel, welcher sie in seiner Fl. franç. III, p. 29 (1836) als Varietät der *Bifida* angibt, und Schönheit, der sie in seinem Taschenbuche der Flora Thüringens, p. 351 (1850) als kleinblütige Varietät der *Speciosa* anführt. Auch Borbás sagt von ihr (Természet. Füzet. XVII, 1894): „*Varietas mera G. bifida (nec hybrida) esse videtur*" (vgl. auch die Beschreibung der Form bei Schlosser, Anleit. etc., p. 277—278, 1843). Auf welche Beschreibung Ascherson (Fl. d. Prov. Brandenb. 1864, p. 529) die hybride Natur derselben als der Formel *(Tetrahit* × *Pubescens)* entsprechend basiert, ist mir unbekannt. Eines ist jedoch sicher, dass unter den von Briquet (Monogr., p. 282) als *G. acuminata* vereinigten Synonymen die heterogensten Formen vereinigt sind (vgl. diesbezüglich die Synonymie von *Pubescens*, sowie Anm. 18).

23. Es ist bezeichnend, dass gerade Koch, welcher die Variation der Blütenzeichnung der Untergattung am gründlichsten nach dem Leben studiert zu haben scheint, das Artrecht der *Bifida* ausdrücklich vertheidigt. Er sagt von ihr l. c. (1833): „Will man die folgende *(versicolor)* nicht ebenfalls als Varietät der *G. Tetrahit* ansehen, so muss man auch der gegenwärtigen die Rechte einer Art zugestehen" und betont überdies, dass er keine Uebergänge zwischen *Tetrahit* und *Bifida* fand, obwohl sie in den vegetativen Merkmalen vollkommen übereinstimmen.

24. Die bezüglich der *G. Tetrahit* β *bicolor* Wahlenberg und *G. acuminata* Reichb. geäusserte Vermuthung trifft umsomehr für die var. *pallens* Fries zu. Denn der Autor sagt ausdrücklich „*floribus versicoloribus*" und weiter unten: „*In varietate pallenti harmoge floris vulgo ut in G. versicolori*". Diese „*harmoge floris*" entspricht im wesentlichen dem hier aufgestellten *Bifida*-Typus. Aus der weiteren auf die var. *virens* bezüglichen Angabe des Autors „*floribus roseis albisve*" folgt, dass Fries die Variation der Art in der Grundfarbe bereits richtig erkannte. Ganz unbegreiflicherweise hat Briquet den natürlichen Zusammenhang dieser Formen dadurch zerrissen, dass er in seiner Monographie (p. 289) die var. *pallens* Fries als Varietät seiner gleichnamigen Subspecies der *Speciosa* und var. *virens* desselben Autors als Varietät der subsp. *bifida* der *Tetrahit* zutheilt (l. c., p. 301). Auch in seiner neuen Publication Fragm. monogr. Labiat. A propos de *Galeopsis*, Bull. Herb. Boissier II, 1894, p. 123—124 finde ich die letztere Varietät unerwähnt, obwohl er hier die erstere richtig der *G. Pernhofferi* Wettst. gleichsetzt.

25. Auch diese Form ist nichts anderes als eine gelbblütige *Bifida* = *G. Pernhofferi* Wettst.

26. Der Autor erwähnt auch die Variation der Grundfarbe nach Gelb hin.

27. Auf Grund der Angabe des Autors: „Krone bedeutend kleiner, ihre Röhre nur so lang als der Kelch" hiehergestellt. Formen mit bloss geringer Reduction der Blütengrösse habe ich zu *Speciosa* gezogen, da in den

Digitized by Google

von mir selbst beobachteten derartigen Fällen sowohl in der Gestalt des Mittellappens als in der Breite der Oberlippe mehr der Charakter dieser Art hervortrat.

28. Wie aus der Beschreibung der Farbenvertheilung in der Blüte hervorgeht („Krone gelblichweiss, Unterlippe rosa mit purpurnem Mittelzipfel") deckt sich auch diese Form im wesentlichen mit *G. Pernhofferi* Wettst. Interessant ist die Bemerkung, dass sich im Sternberg'schen Herbare die Form als var. *flore luteo-albo* mit dem Hinweise der Identität mit *G. neglecta* Schultes vorfindet.

29. Da *G. Pernhofferi* als gelbe Farbenspielart zur *G. bifida* im gewöhnlichen Sinne in demselben Verhältnisse steht wie *G. Murriana* zur gewöhnlichen *G. pubescens*, gilt auch bezüglich ihrer vegetativen Variation das für *Murriana* Gesagte (Anm. 11).

4. *G. speciosa* Mill.

30. Die Identität folgt am klarsten aus der Schlussbemerkung des Autors: „Prickly Hemp Dead Nettle with a beautifull yellow flower and purple lips."

31. Im Gegensatze zur gewöhnlichen Auffassung der Gmelin'schen *G. cannabina* als *G. pubescens* (vgl. Briquet, Monogr., p. 202 und 277) habe ich diese Form zur *Speciosa* gezogen, und zwar aus folgenden Gründen: Pollich kennt in seiner Hist. plant. in palat. elect. sp. cresc. II, 1777 bloss drei Arten der Gattung, nämlich *Ladanum* (kleinblütig, in der Regel mit bleich purpurner, selten mit weisser Krone), *Tetrahit* (mit purpurner, weisser und gelblicher Krone), unserer *Tetrahit* entsprechend, und seine *Cannabina*. Während er bei *Tetrahit* ausdrücklich die für die Untergattung charakteristischen Anschwellungen erwähnt (*„caulis ad genicula incrassatus"*), fehlt dieser Hinweis bei seiner *Cannabina*. Ausser diesem Merkmale sprechen alle seine sonstigen auf diese Form bezüglichen Angaben über Blütengrösse, Blütenfarbe, Kelch-, Stamm- und Blattbehaarung ganz unzweideutig für *G. dubia*. Diese Form stellt er nun in seiner Aufzählung hinter *G. Tetrahit* und sagt von ihr, dass sie Linné mit dieser vereinigte, Haller aber mit Recht abtrennte, mit dessen Nr. 269 in Hist. stirp. indigen. I, p. 117 er sie auch identificiert. Da jedoch die von Haller (l. c.) beschriebene Form nichts anderes als *G. Tetrahit* β L. = *G. speciosa* Mill. ist, hat also Pollich die in die Untergattung *Ladanum* gehörige *G. dubia* Leers irrigerweise mit *G. speciosa* Mill. identificiert. Gmelin hingegen zählt (l. c.) vier Arten auf, und zwar: *G. Ladanum* (mit purpurner Krone), von ihm richtig mit *G. Ladanum* Poll. zusammengebracht, unserer *G. Ladanum* L. entsprechend, *G. villosa* = *G. villosa* Huds. und *G. grandiflora* Roth (mit viel grösserer weisser und bleichgelber Krone), unserer *G. dubia* Leers entsprechend, beide ohne Anschwellungen (*„internodiis caulinis aequalibus"*), *G. Tetrahit* mit purpurner oder weisslicher Krone und angeschwollenen Internodien, unserer *G. Tetrahit* L. entsprechend, und endlich

Digitized by Google

G. cannabina. Seine Beschreibung dieser *Cannabina* ist jedoch nichts anderes als eine kritiklose Copie der Pollich'schen Beschreibung, wie aus folgenden Parallelstellen deutlich hervorgeht.

Pollich (1777):	Gmelin (1806):
flore calyce quadruplo majore	*corollis calyce quadruplo majoribus*
flores albi sunt etiam ochroleuci, ... sæpe quoque purpurei, flavi et albi ..... speciosi	*corollis ..... speciosioribus albidis vel ochroleucis, quandoque purpureo-variis*
caulis et folia non aspera, molliora	*caulibus et foliis minus ..... asperis, sed mollioribus*
in arvis et campis sabulosis cum Verbasco thapso	*in arvis et campestribus cum Verbasco luteo*
(nec sata in praecedentem unquam migravit), cum qua coniunxit Linnaeus.	*(planta per plures annos in horto botanico culta constantissima). Affinis .. praecedenti, cum qua Linnaeus combinavit.*

Da nun Gmelin die ebenfalls gross- und gelbblütige *G. dubia* sehr gut kennt und mit ausdrücklichem Hinweise auf die der Anschwellungen entbehrenden Internodien als *G. villosa* vollkommen unzweideutig beschreibt, die einzige eventuell noch in Frage kommende *G. pubescens* in jenem Gebiete mit gelb- oder weisser, purpurnscheckiger Krone als Ackerpflanze nicht häufig auftritt, so kann er mit seiner *Cannabina* bloss die *Speciosa* gemeint haben, auf die übrigens auch die Gleichstellung mit Haller, Stirp. Nr. 269 und *G. Tetrahit* L. β stimmt. Dieser Fall ist überdies die glänzendste Illustration der hohen diagnostischen Bedeutung der Blütenzeichnung in der Untergattung für eine unzweideutige Artcharakteristik.

32. Denn der Autor sagt ausdrücklich von dieser Form: „*Huius varietates sunt G. Tetrahit* Bentham β *et versicolor* Benth. γ." Letztere ist aber *G. speciosa* Mill.

33. Hiehergehörigkeit zweifellos nach der Angabe des Autors (l. c. 1894): „*lacinia media labii inferioris ..... intense violacea*". Die beiden übrigen Stellen enthalten keine Diagnose.

34. Die von Jordan als Art aufgestellte, von den späteren Autoren sehr verschieden (subsp., var. u. s. w.) aufgefasste *G. sulfurea* deckt sich, wie aus den Beschreibungen der französischen Autoren, sowie dem spärlichen mir vorliegenden getrockneten Materiale hervorgeht, nur zum geringen Theile mit meiner var. *obscura.* In vegetativer Hinsicht ist zunächst hervorzuheben, dass mehrere der von mir eingesehenen Exemplare auffallend helle, geradezu gelbgrüne Blätter zeigten, auch bei sonst sehr stark reducierter Behaarung; die Serratur war gröber und schärfer als bei jener. Gemeinsam mit ihr und noch viel gesteigerter hatten sie das Merkmal der Stengelbereifung, welches hier häufig mit fast vollständiger Rückbildung der Behaarung einherging. Andere Exemplare (besonders im H.B.M. erliegende Exemplare

Digitized by Google

aus Reverchon, Plant. d. France, Nr. 231) halten in vegetativer Hinsicht die Mitte zwischen meiner Sonnen- und Holzschlagsform. Vor allem aber weichen einige derselben von unserer *G. speciosa* überhaupt dadurch ab, dass sich der concentrierte gelbe Farbstoff auch auf die Unterlippe erstreckt, obgleich auch hier, der weissen Aussenhälfte der Seitenlappen unserer Art entsprechend, die Aussenhälfte deutlich bleicher gelb erscheint. Die mit dem Schlundflecke gleich concentrierte Innenhälfte haben sie dagegen mit unserer Form gemeinsam, durch welches Merkmal im Vereine mit der charakteristischen Form des Mittellappens die *G. sulfurea* Jord. deutlich ihre Zugehörigkeit zur *Speciosa* documentiert. Die Verdunklung des Mittellappens scheint bei dieser Form bloss als zarter violetter Hauch aufzutreten (vgl. Taf. II, Fig. 5),*) im Gegensatze zu dem hier meist entwickelten Schlundgitter, welches die meisten Autoren ausdrücklich erwähnen (Jordan, l. c.: *„lobo intermedio punctis lineisque purpureis"*, Briquet: *„labiole pointillé de violet"*, Labiées Alp. mar., p. 172), *„labiolo violaceis maculis punctulatus* (Monogr., p. 284). Leider standen mir lebende oder frisch gepresste Blüten, welche ein genaues Studium der Farbenvertheilung zuliessen, nicht zur Verfügung.

Die endgiltige Entscheidung all dieser Fragen muss ich einer gelegentlichen späteren, an lebendem Materiale vorgenommenen Untersuchung anheimstellen. Vorläufig kann ich nach den von mir eingesehenen Exemplaren und literarischen Angaben *G. sulfurea* Jord. nur für eine selbständige, geographisch gegliederte Rasse (Unterart?) der *G. speciosa* Mill. halten, welche im Gebiete der Seealpen ihr Verbreitungscentrum besitzt und zur Stammart in einem ähnlichen Verhältnisse steht wie die daselbst ebenfalls endemische, durch die charakteristische Stammbereifung ausgezeichnete *G. Reuteri* Reichb. fil. zu *G. Ladanum* L. subsp. *angustifolia*. Es ist im höchsten Grade auffallend und spricht wohl für die Anwesenheit in ganz bestimmter Richtung wirkender Factoren, dass das genannte Gebiet zwei daselbst ihr Verbreitungscentrum findende Formen aufweist, welche, den beiden verschiedenen Untergattungen angehörig, in exquisiter Ausbildung desselben Merkmales von ihren Stammarten abweichen.

---

*) Vgl. Rouy, l. c.: „lobe median de la lèvre inférieure non (?) ou peu violacé" (das Fragezeichen rührt von mir her).

Digitized by Google

Namenregister zum speciellen Theile (p. 70—101).

(Die in dieser Abhandlung verwendeten Namen sind mit stehendem Druck, die der Synonyme und zweifelhaften Formen mit *Cursivdruck* bezeichnet.)

	Seite
Bifida-Typus	85
Galeopsis acuminata Reichb.	87
— bifida v. Boenningh.	86
— — var. heliophila Porsch	89
— — var. heliophila × patens	91
— — γ. Holzschlagsform	90
— — var. patens Porsch	90
— — β. Schattenform	90
— — var. scotophila Porsch	90
— — var. scotophila × patens	91
— — α. Sonnenform	89
— *bifida × speciosa Wettst.*	87, 99
— *cannabina Roth*	93
× — carinthiaca Porsch	100
— *cerino-alba Jord.*	87
— *Eversiana Murr*	81
— *Eversii Evers*	81
— — *Rigo*	81
× — flagrans Porsch	100
— *flavescens Borb.*	93
× — *intermedia Heidenr.*	98
— — *v. Sternb.*	80
— *ionantha Borb.*	78
— *Ladanum × Tetrahit auct.*	98
— *leiotricha Borb.*	93
× — *Ludwigii Hausskn.*	99
× — *Murriana Borb. et Wettst.*	81, 83
× — — *subsp. rubro-calyx Murr*	81
× — — *subsp. setosa Murr*	81
× — — *var. subspeciosa Borb.*	81
— *neglecta Schult.*	72, 87
— *nodosa Saint-Lag.*	72
× — *Pernhofferi Wettst.*	87
× — *polychroma Beck*	99
× — *Poolii Brügger*	98
— *praecox Jord.*	75
— pubescens Bess.	79
— — *Wimm. et Grab.*	80
— — *a—d Klinggr.*	80
— — *forma aprica Gand.*	83
— — var. aprica Porsch	82
— — var. aprica × umbratica	85

	Seite
Galeopsis pubescens var. Carthusianorum Briqu.	81
— — *var. genuina Briqu.*	81
— — *α. genuina Metsch*	80
— — *var. glandulosa Gand.*	80
— — *β. glandulosa Reichb.*	80
— — *var. homotricha Borb.*	81
— — *var. minor Gand.*	80
— — *var. mollis Gand.*	80
— — *var. mollis Metsch*	80
— — β. Schattenform	83
— — *α. setosa Schur*	80
— — *var. setulosa Borb.*	80
— — α. Sonnenform	82
— — *var. sulphurea Bubak*	81
— — var. umbratica Porsch	83
— — *forma umbrosa Gand.*	84
— pubescens × bifida	100, 101
— pubescens × speciosa	100
— *pubescens × speciosa Beck*	99
— *pubescens × Tetrahit Heidenr.*	98
— *Reichenbachiana Reichb.*	78
— *Reichenbachii Reut.*	77
— *silvestris Borb.*	77
— speciosa Mill.	91
— — γ. Holzschlagsform	97
— — var. interrupta Porsch	97
— — var. laeta Porsch	94
— — var. laeta × interrupta	98
— — var. laeta × obscura	98
— — *var. nana Beyer*	93
— — var. obscura Porsch	96
— — var. obscura × interrupta	98
— — *subsp. pallens var. pallens Briqu.*	87
— — β. Schattenform	96
— — α. Sonnenform	94
— — *subsp. speciosa Briqu.*	93
— — *subsp. speciosa var. speciosa Briqu.*	93
— — *subgen. sulfurea var. sulfurea Briqu.*	96
— *speciosa × pubescens Fiek et Schube*	99
— *speciosa × Tetrahit Brügger*	99

Digitized by Google

	Seite
× Galeopsis styriaca Porsch	101
— *sulfurea Jord.*	93, 96
— *tetrachista Wimmer et Grab.*	72
— *Tetrahit Facchini*	80
— Tetrahit L.	71
— — *α. Bentham*	72
— — *α, β. Beck*	72
— — *α, β. Visiani*	72
— — *α. Schönheit*	80
— — *β. Duftschmid*	87
— — *β. Linné*	92
— — *β. Schönheit*	72
— — *b. Mutel*	87
— — *γ. Beck*	87
— — *γ. Schönheit*	87
— — *d. Mutel*	93
— — *h. Klinggräff*	80
— — *var. acuta ined. Briqu.*	75
— — *var. agrestis Kuntze*	72
— — *var. alpicola Jord.*	75
— — *var. arvensis Lej. et Court.*	75
— — var. arvensis Schlecht. s. l.	74
— — *var. arvensis + praecox Briqu.*	75
— — var. arvensis × Reichenbachii	78
— — var. arvensis × silvestris	78
— — *var. aspera Kuntze*	72
— — *subsp. Beckii Maly*	73, 75
— — *β. bicolor Wahlenb.*	87
— — *subsp. bifida Briqu.*	87
— — *δ. bifida Gren.*	87
— — *g. bifida Klinggr.*	87
— — *subsp. bifida var. bifida Briqu.*	87
— — *subsp. bifida var. pallens* Fries	87
— — *subsp. bifida var. vireus Fries*	87
— — *β. cannabina L.*	92
— — *var. Gacognei Jord.*	75
— — *subsp. genuina Briqu.*	73
— — *var. genuina Buch.*	73
— — *a. genuina Čelak.*	72
— — *a. genuina Mut.*	72
— — *a. genuina var. β. bifida Knaf (Čelak.)*	87
— — *γ. grandiflora Benth.*	93
— — *var. grandiflora Kuntze*	72
— — γ. Holzschlagsform	77
— — *var. lazistanica Briqu.*	78
— — *var. leucantha Jord.*	75
— — *var. Navieri Jord.*	75
— — *var. ochroleuca Čelak.*	87
— — *β. pallens Fries*	87
— — *α. parviflora Benth.*	87
— — *var. parviflora Kuntze*	72

	Seite
Galeopsis Tetrahit var. praecox Gren.	75
— — *var. praecox Rap.*	75
— — *primaria Fries*	72, 93
— — *β. pubescens Benth.*	80
— — *b. pubescens Čelak.*	80
— *Tetrahit — pubescens Hellw.*	72
— — *var. pubescens Kuntze*	80
— — *α. pubescens Lasch.*	80
— — *c. pubescens Mut.*	80
— — *γ. pubescens Vis.*	80
— — *var. Reichenbachii Briqu.*	78
— — *β. Reichenbachii Gren.*	78
— — var. Reichenbachii Rap. s. l.	77
— *Tetrahit + Reichenbachiana Reichb.*	72
— — β. Schattenform	76
— — *var. silvestris Briqu.*	77
— — *var. silvestris John*	87
— — *var. silvestris Lej. et Court.*	76
— — var. silvestris Schlecht. s. l.	76
— — var. silvestris × Reichenbachii	78
— — *α.* Sonnenform	74
— — *var. stricta John*	87
— — *β. subalpina Beck*	75
— — *var. Verloti Briqu.*	77
— — *var. versicolor Kuntze*	93
— — *c. versicolor var. β. parviflora Knaf*	87
— — *α. vulgaris Duftschm.*	72
— *Tetrahit × bifida Hausskn.*	99
— *Tetrahit × pubescens Brügg.*	98
— *Tetrahit × speciosa Borb. et Wettst.*	81, 83, 99
— *urticaefolia Ortm.*	76
× — *variegata Fiek et Schube*	99
— — *Wender.*	80
— *Verloti Jord.*	76
— *versicolor Curt.*	92
— — *Smith*	93
— — *Spenner*	80
— — *β. parviflora Metsch.*	87
— — *var. parviflora Schönh.*	93
— — *var. parviflora Schur*	93
— — *subsp. pubescens Rouy*	80
— — *var. subalpina Schur*	93
— *versicolor × Tetrahit Murr*	81
— *Walteriana Schlecht.*	80
Lamium Tetrahit Crantz	72, 92
Tetrahit grandiflorum Gilib.	93
— *nodosum Moench.*	72, 93
— *purpurascens Gilib.*	72
Tetrahit-Typus	70

Digitized by Google

Tafelerklärung.

(Da die Abbildungen nach gepressten Blüten angefertigt wurden, erscheinen die beiden Hohlzähne der Unterlippe nach abwärts gedrückt. Eine Ausnahme hievon macht bloss Taf. I, Fig. 5, welche die Blüte von vorne und oben gesehen darstellt.)

Tafel I.

Tetrahit-Typus.

Fig. 1—3. *G. Tetrahit* L.

„ 1. *G. Tetrahit* L., weisse Ackerform. Schlundgitter und Gitterzeichnung deutlich entwickelt, Seitenfleck fehlt (Vergr. 3 : 1).

„ 2. *G. Tetrahit* L., violette Holzschlagsform. Seitenfleck seinen ursprünglichen Charakter als Gitterzeichnung besonders deutlich zeigend. Erste Andeutung der Bildung des „Mittelfleckes" durch Verdunklung des Zwischenraumes zwischen den Linien der Gitterzeichnung (Vergr. 2·5 : 1).

„ 3. *G. Tetrahit* L., seltenere Spielart mit braungelber, lila überhauchter Grundfarbe. Seitenfleck deutlich entwickelt (natürl. Grösse).

„ 4—13. *G. pubescens* Bess.

„ 4. Unterlippe der schwefelgelben Spielart Kärntens (Vergr. 2 : 1).

„ 5. Wie vorige, aber mit auffallend dichtem, engmaschigem Schlundgitter und Gitterzeichnung (Vergr. 2·5 : 1).

„ 6. Unterlippe einer kleinblütigen, schwefelgelben Spielart aus Chiusaforte. Linien besonders concentriert gefärbt. Seitenfleck central localisiert, deutlich aus Linien bestehend (Vergr. 2·5 : 1).

„ 7. Seltene Spielart der schwefelgelben Kärntner Form. Mittelfleck deutlich entwickelt, ebenso der Seitenfleck, letzterer central, streng localisiert, nach aussen scharf abgegrenzt mit schwacher Andeutung dunkler Linien (Vergr. 2·5 : 1).

„ 8. Nicht hybrides Kreuzungsproduct zwischen der schwefelgelben und purpurrothen Spielart. Zeichnung wie vorige (Vergr. 2·5 : 1).

„ 9. Sehr seltene braungelbe Spielart aus Kärnten (Pörtschach am Wörthersee) (Vergr. 2 : 1).

„ 10. Sehr seltene lilafarbige Spielart aus Kärnten (ebendaselbst). Mittelfleck deutlich entwickelt (Vergr. 2 : 1).

„ 11. Hellrothe Spielart aus Tarvis (Kärnten). Gehört zur Murr's rother *Murriana*. Seitenfleck mit schwacher Linienandeutung (Vergr. 2 : 1).

„ 12. Purpurne Form. Die für die meisten Gebiete dominierende oder ausschliessliche Farbenspielart der Art. Vom Typus bloss durch den deutlichen Seitenfleck abweichend (Vergr. 2 : 1).

„ 13. Spätherbstform mit besonders concentrierter Grundfarbe und rostbraunem Schlundflecke (sehr selten) (Vergr. 2 : 1).

„ 14*a—c*. Nectardrüse und Gynöceum von *G. Tetrahit* L. *a)* von vorne, *b)* von der Seite, *c)* von hinten (Vergr. 4·5 : 1).

„ 15*a—c*. Nectardrüse und Gynöceum von *G. pubescens* Bess. Bedeutung der Buchstaben wie in 14 (Vergr. 4 : 1).

„ 16. Dasselbe wie 15*a*, mit eingekerbtem Vorderrande (Vergr. ebenso).

Digitized by Google

Tafel II.

Fig. 1–2 und 11. *G. bifida* Boenningh.

„ 1. Lilablütige Spielart (Vergr. 3 : 1).

„ 2. Schwefelgelbe Spielart (= × *G. Pernhofferi* Wettst.). Seitenlappen mit schwacher Verdunklung und dunklen Linien (Vergr. 2·5 : 1).

„ 3–5, 10 und 12. *G. speciosa* Mill.

„ 3. Normalform der Art (Vergr. 2 : 1).

„ 4. Unterlippe. Mittellappen mit hellerem Rande; Seitenlappen die unbestimmte Vertheilung des Farbstoffes zeigend (Vergr. 2 : 1).

„ 5. Stark aufgehellte Blüte einer Schattenform (Teufelsgraben bei Velden am Wörthersee (Vergr. 2 : 1).

„ 6. × *G. carinthiaca* m. (*G. pubescens* Bess., Flore albo × *G. bifida* Boenningh., Flore lilacino). Pörtschacher Seeufer (Vergr. 2 : 1).

„ 7. Vollkommen sterile Zwischenform zwischen dem vorhergehenden Bastarde und der weissblühenden *G. pubescens* Bess., ebendaselbst (Vergr. 2 : 1).

„ 8. × *G. flagrans* m. (*G. pubescens* Bess. × *G. speciosa* Mill.). Holzschlag in Unterdellach am südlichen Wörtherseeufer (Vergr. 2 : 1).

„ 9. × *G. styriaca* m. (*G. pubescens* Bess. × *G. speciosa* Mill.). Bei Fernitz (Steiermark) (Vergr. 2 : 1).

„ 10. Sehr seltene Aberration von *G. speciosa* Mill. Seitenlappen sich dem ursprünglichen Zustande nähernd, ebendaselbst (Vergr. 2 : 1).

„ 11. Contour der Unterlippe von *G. bifida* Boenningh., um die Form des Mittellappens zu zeigen (Vergr. 3 : 1).

„ 12. Dasselbe von einem reducierten Herbstexemplare von *G. speciosa* Mill. (Vergr. 2 : 1).

„ 13*a*–*c*. Nectardrüse und Gynöceum von *G. bifida* Boenningh. Erster Abfall des Vorderrandes besonders steil (Vergr. 4·5 : 1).

„ 14*a*–*c*. Nectardrüse und Gynöceum von *G. speciosa* Mill. Bedeutung der Buchstaben in dieser und der vorigen Figur wie Taf. I, Fig. 14 (Vergr. 4 : 1).

Druckfehler.

Auf p. 77 lies erste Zeile von oben *G. Tetrahit* var. *silvestris* + var. *Verloti* Briquet statt *G. silvestris* + *Verloti* Briquet.

Auf p. 84 lies unter Rubrik Oberösterreich Mitterkirchen statt Mitteck.

Digitized by Google

Inhaltsübersicht.

Seite

Einleitung 1

Allgemeiner Theil.

I. Capitel. Wertschätzung der systematischen Merkmale 4

Vergleichende Charakteristik der Gesammtvariation.

Vegetative Merkmale.

II. Capitel. Stamm 5
III. Capitel. Blatt 14

Merkmale der Blüte.

IV. Capitel. Vorblätter und Kelch 20
V. Capitel. Grösse der Blumenkrone 23
VI. Capitel. Form des Mittellappens 24
VII. Capitel. Charakteristik der beiden Zeichnungstypen 27
VIII. Capitel. Variation der Grundfarbe und Zeichnungselemente 30
IX. Capitel. Verhalten der Bastarde 49
X. Capitel. Muthmassliche Phylogenie der Zeichnung 59
XI. Capitel. Gynoeceum und Nectardrüse 67

Specieller Theil.

***Tetrahit*-Typus** 70

1. *G. Tetrahit* L. 71
2. *G. pubescens* Bess. 79

***Bifida*-Typus** 85

3. *G. bifida* Boenningh. 86
4. *G. speciosa* Mill. 91

Bastarde 98

5. × *G. carinthiaca* m. *(G. pubescens × bifida)* 100
6. × *G. flagrans* m. *(G. pubescens × speciosa)* 100
7. × *G. styriaca* m. *(G. pubescens × speciosa)* 101

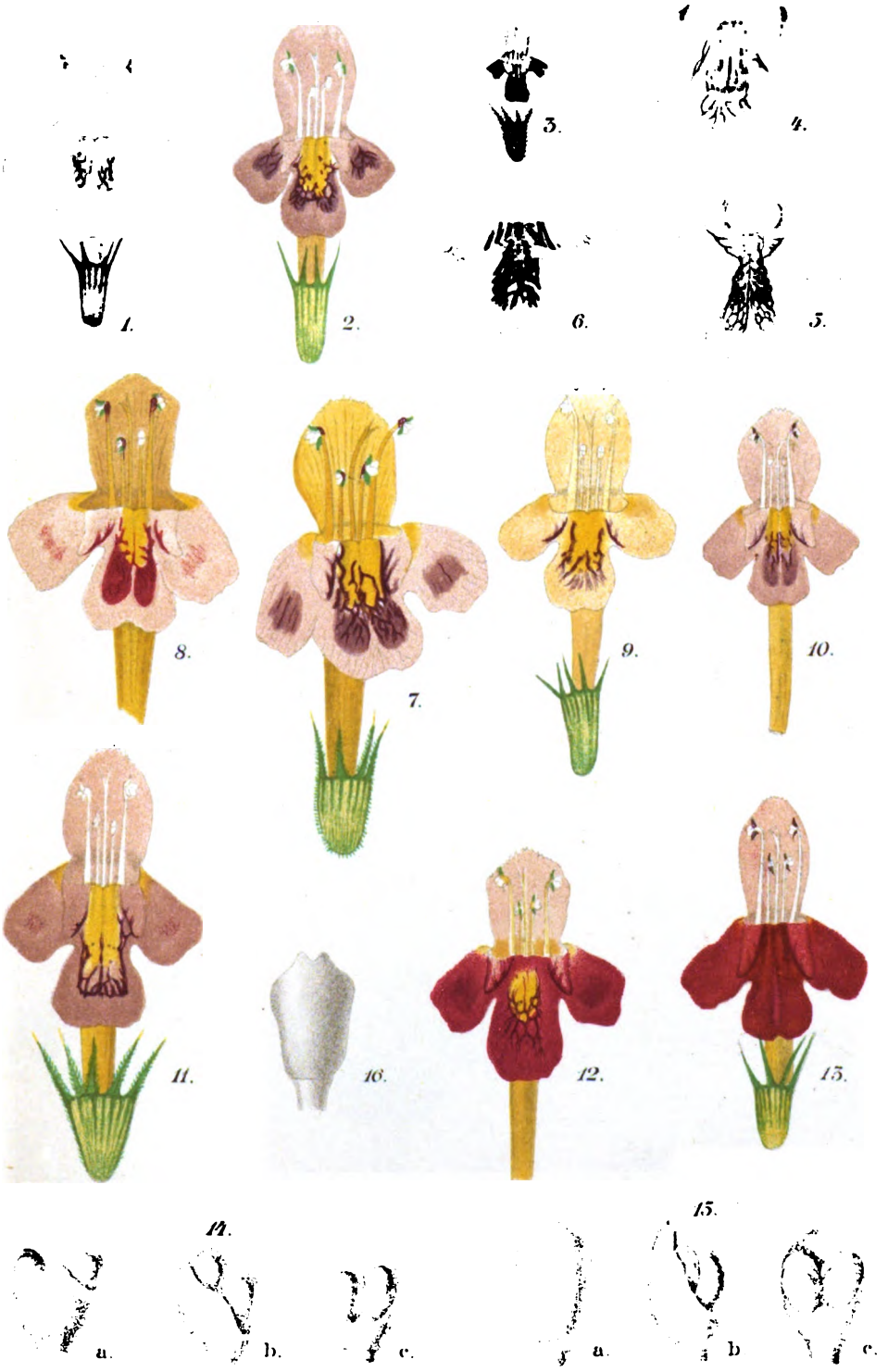
Analytischer Schlüssel zur Bestimmung der Arten auf Grundlage der Blütenzeichnung 102

Analytischer Schlüssel zur Bestimmung der Varietäten auf Grundlage der vegetativen Merkmale 106

Kritische Bemerkungen zur Synonymie 113

Tafelerklärung 122

Digitized by Google



Tetrahit-Typus.

Kasper fec. Lith. Kunstanstalt. Friedr. Sperl, Wien III.

Verlag v. Alfred Holder, kuk. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

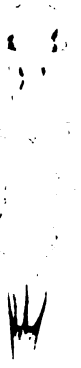
1.

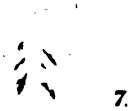
2.

3.

5.

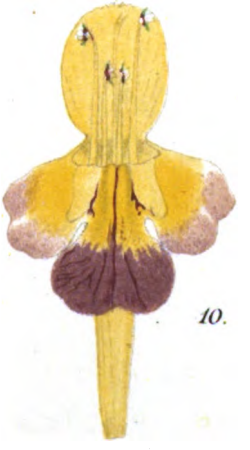
4.


6.


7.

8.

9.

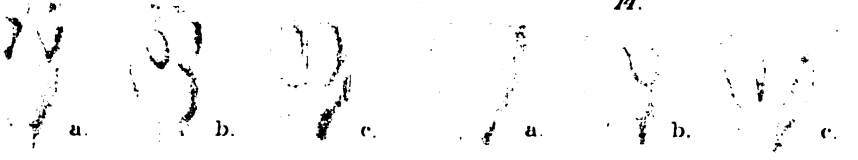

10.

11.

12.

13.

14.


a. b. c. a. b. c.

Bifida -Typus.

Kasper, fec.

Lith. Kunstanstalt v. Friedr. Sperl, Wien III.

Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

Digitized by Google

Digitized by Google

Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rothenthurmstrasse 13.

Elemente der wissenschaftlichen Botanik.

Von

Dr. Julius Wiesner,
k. k. Hofrath, o. ö. Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Director des pflanzen-physiologischen Institutes an der k. k. Wiener Universität, wirkliches Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften etc.

I. Band:

Anatomie und Physiologie der Pflanzen.

Vierte Auflage. — Mit 159 Holzschnitten. — Preis: geh. *K* 8.40 = *M.* 7.—, in Halbfranz geb. *K* 10.— = *M.* 8.40.

II. Band:

Organographie und Systematik der Pflanzen.

Zweite Auflage. — Mit 270 Holzschnitten. — Preis: geh. *K* 9.60 = *M.* 9.—, in Halbfranz geb. *K* 11.20 = *M.* 10.40.

III. Band:

Biologie der Pflanzen.

Zweite Auflage. — Mit 78 Textillustrationen und einer botanischen Erdkarte.
Preis: geh. *K* 10.— = *M.* 8.80, in Halbfranz geb. *K* 11.60 = *M.* 10.20.

Einige Urtheile über den

LEITFADEN

zu mikroskopisch-pharmakognostischen Uebungen

für Studirende und zum Selbstunterricht.

Von

Prof. Dr. Jos. Moeller,
Vorstand des pharmakologischen Institutes der Universität Graz.

Mit 409 zumeist vom Verfasser gezeichneten Figuren im Texte.

Preis: broschiert *K* 9.60 = *M.* 8.—, gebunden *K* 10.80 = *M.* 9.—.

„. . . . Der Hauptwerth des Buches liegt sowohl in den ausgezeichneten Abbildungen als auch in der prägnanten Kürze und dem Hervorheben der Hauptcharaktere der beschriebenen Drogen, so dass es in Fachkreisen gewiss die wärmste Anerkennung und grosse Verbreitung finden wird, die es vollauf verdient."
(Zeitschrift des Allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines.)

„. . . . Moeller ist nicht nur ein anerkannt tüchtiger Forscher, sondern auch ein vortrefflicher Lehrer . . . ."
(Pharmazeutische Post.)

„. . . : es ist gar kein Zweifel, dass es mit vollem Nutzen auch von dem praktischen Apotheker verwendet werden wird . . . ."
(Apotheker-Zeitung.)

„. . . . Moellers Leitfaden zeichnet sich aus durch genaues Einhalten des richtigen Masses in der Darstellung der wesentlichen histologischen Charakteristik, unterstützt durch vorzügliche Abbildungen. . . . ."
(Zeitschrift für Untersuchungen der Nahrungs- und Genussmittel.)

„. . . . It is, in fact, the most copiously illustrated publication of its kind that we have seen for a long time . . . ."
(The Journal of the Quekett Microscopical-Club.)

„. . . . Diese scharf abgegrenzte, nur auf das Wichtigste gerichtete Behandlung und Eintheilung des Stoffes in Gemeinschaft mit der wirklich mustergiltigen textlichen und zeichnerischen Bearbeitung der einzelnen Capitel sind als grosser Vorzug zu bezeichnen."
(Pharmazeutische Zeitung.)

„. . . . solche Präparate sind aber nicht zu kaufen, die muss sich jeder selbst herstellen, und für diesen Zweck möchte ich den ‚Leitfaden' ganz besonders empfehlen."
(Zeitschrift für angewandte Mikroskopie.)

„. . . . The authors reputation as a histologist is sufficient guarantee for the accuracy of the information given . . . ."
(Pharmaceutical Journal.)

„. . . . Es ist zu wünschen, dass diese ausgezeichnete Arbeit diejenige Verbreitung findet, die ihr ihrer Bedeutung nach zukommt."
(Chemikerzeitung.)

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rothenthurmstrasse 13.

Digitized by Google

Druck von Adolf Holzhausen,
k. und k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.

Digitized by Google

ABHANDLUNGEN
DER
K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT IN WIEN.
BAND II, HEFT 3.

VORARBEITEN
ZU EINER
PFLANZENGEOGRAPHISCHEN KARTE ÖSTERREICHS.

I.

DIE VEGETATIONSVERHÄLTNISSE VON SCHLADMING IN OBERSTEIERMARK.

VON
RICHARD EBERWEIN UND DR. AUGUST VON HAYEK.

MIT EINER KARTE IN FARBENDRUCK.

AUSGEGEBEN AM 20. MÄRZ 1904.

WIEN, 1904.
ALFRED HÖLDER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
I., ROTENTURMSTRASZE 13.

Digitized by Google

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Druck von Adolf Holzhausen,
k. und k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.

Digitized by Google

Einleitung.

Nachfolgende Studie stellt das Resultat der von uns im vergangenen Jahre durchgeführten kartographischen Aufnahme der Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Schladming in Obersteiermark dar, welche einen kleinen Teil der von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien in Angriff genommenen pflanzengeographischen Aufnahme Osterreichs darstellen soll. Da unsere Aufnahme neben einigen von anderen Herren gleichzeitig in Angriff genommenen die erste derartige Arbeit darstellt, hatten wir naturgemäß mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen, die insbesondere ihren Grund in der noch gänzlich mangelnden Erfahrung in der Ausführung einer solchen Aufgabe, einer detaillierten kartographischen Aufnahme der pflanzengeographischen Verhältnisse eines begrenzten kleinen Gebietes liegen. Die Folge davon wird natürlich die sein, daß die Resultate unserer Arbeit gegenüber später ausgeführten gar manche Mängel aufzuweisen haben werden, doch mag sie immerhin als ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der noch so wenig erforschten Vegetationsverhältnisse der Steiermark einiges Interesse bieten.

Das von uns aufgenommene Gebiet umfaßt das Ennstal von unterhalb Pichl bis Oberhaus, ferner das Unter-, Riessach- und Steinriesental mit den dasselbe begrenzenden Bergen bis zur Kammlinie, endlich als nördliche Begrenzung des Ennstales den größten Teil des Hochplateaus der Ramsau und die zur Dachsteingruppe gehörigen Gipfel von der Scheichenspitze bis zum Sinabell und das nördlich denselben vorgelagerte Kar, das „Landfriedstal".

Einen großen Teil der Aufnahmen machten wir beide in gemeinsamer Arbeit, einer von uns (Eberwein) nahm den größten Teil seines Aufenthaltes im Gebiete Quartier in der Preinthalerhütte[1]) und durchforschte von dort aus besonders die Kare des Waldhornstockes und Steinriesentales, während der andere in Schladming seinen Wohnsitz nahm und von dort aus sowohl die Dachsteingruppe als das „Thal" und Untertal durchforschte. Die meisten Hochgipfel der Tauern wurden von uns gemeinsam bestiegen. Um auch die Frühlingsflora kennen zu lernen, wurde die Gegend auch Ende Mai von einem von uns besucht.

Die Darstellung der Formationen erfolgt durchwegs auf Grund unserer eigenen Aufnahmen, nur bezüglich der Anführung einzelner Arten wurde auch

[1]) Es sei uns hier gestattet, der alpinen Gesellschaft „D'Preinthaler" für die Gewährung unentgeltlicher Unterkunft in ihren Hütten unseren besten Dank auszusprechen.

Digitized by Google

auf die Angaben in der vorhandenen floristischen Literatur Rücksicht genommen, die allerdings, besonders was Phanerogamen betrifft, sehr spärlich ist und sich fast nur auf den Hochgolling bezieht.

Die wichtigsten diesbezüglichen Arbeiten sind:

Alexander, Excursions in Upper-Styria 1842. Ann. and magaz. of nat. history XVIII (1846), p. 94.

Grimburg, Besteigung des Hochgollings. Österr. botan. Wochenbl. VII (1857), S. 294.

Maly, Flora von Steiermark. Graz 1868.

Strobl, Eine Partie auf den Hochgolling (9047') am 2. August 1870. Jahrb. d. Österr. Alpenvereins IX (1873), S. 270.

Wołoszczak, Botanische Notizen aus Nordsteiermark. Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XXXVI (1876), Sitzungsber., S. 105.

Heimerl, Floristische Beiträge. Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XXXIV (1884), Abh., S. 95.

Zahlbruckner, Zur Lichenenflora der Kleinen Tauern. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 25. Heft (1889), S. 44.

Strobl, Botanische Skizze. In Ferd. Krauß, „Die eherne Mark" I, S. 123, Graz 1891.

Breidler, Die Laubmoose Steiermarks. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 30. Heft (1893), S. 256.

Breidler, Die Lebermoose Steiermarks. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 28. Heft (1891), S. 3.

Prohaska, Beiträge zur Flora von Steiermark. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 36. Heft (1898), S. 170.

Vierhapper, Zweiter Beitrag zur Flora der Gefäßpflanzen des Lungau. Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien XLIX (1899), S. 395.

Hayek, Beiträge zur Flora von Steiermark II. Österr. botan. Zeitschr. LII (1902), S. 408; III, ebenda; LIII (1903), S. 199.

Oro- und hydrographische und geologische Verhältnisse des Gebietes.

Das hier noch ziemlich enge Ennstal scheidet die Niederen Tauern von den nördlichen Kalkalpen. Im Markte Schladming (738—760 *m* ü. M.) selbst mündet in die Enns der Talbach, von Süden kommend, der etwa $2^1/_2$ *km* oberhalb Schladming aus der Vereinigung des Ober- und Untertalerbaches entsteht, welch letzterer wieder der Vereinigung des Steinriesen- und Riessachbaches seinen Ursprung verdankt. Der Steinriesenbach entspringt am Hochgolling und fließt, anfangs mehrere Kaskaden und Wasserfälle bildend, in etwas nach Osten konkavem Bogen im engen Steinriesentale nach Norden. Der Riessachbach kommt aus den Karen des Waldhorns, durchfließt den Riessachsee und stürzt dann in prächtigem Wasserfalle über eine fast 200 *m* hohe Terrasse, um sich oberhalb der Weißwandalm mit dem Steinriesenbach zu vereinen. Der Untertalerbach fließt nun in weitem Tale, stellenweise versumpfend, nach Nordwesten, bis er, durch die Einmündung des Obertalerbaches nach Nordnordosten gelenkt, als Talbach eine enge Schlucht, die

Digitized by Google

Klamm genannt, durchsetzt und, einen wild brausenden Katarakt bildend, in die Enns mündet. Als linksseitiger Nebenfluß der Enns mag der Ramsaubach erwähnt sein, der, am Hochplateau der Ramsau entspringend, nach Osten fließt und linkerseits die aus den Karen der Scheichenspitzgruppe kommenden Wildbäche, wie den Feisterbach und Torbach, aufnimmt.

An Seen finden sich im Gebiete außer dem schon erwähnten, 750 *m* langen Riessachsee noch mehrere Hochgebirgsseen in den Tauern, so insbesondere die beiden Sonntagskar- und die beiden Kapuzinerseen am Waldhorn, die zahlreichen[1]) Klafferseen im Klafferkessel, der Seekarsee am Seekarzinken und der Eissee am Höchstein.

In der Dachsteingruppe liegt im Gebiete nur ein kleiner See im Seetale hinter dem Sinabell.

Die Dachsteingruppe, ein kolossales Plateaugebirge, im 2996 *m* hohen Dachstein kulminierend, läuft nach Osten in ein ausgedehntes, durchschnittlich etwa 2000 *m* hohes Hochplateau, „Am Stein" genannt, aus, dessen südliche Randgipfel innerhalb des behandelten Gebietes liegen. Es sind dies die Edelgrieshöhe, der Schmiedstock, die Scheichenspitze (2662 *m*), der Hohe Rams (2551 *m*), der Eselstein (2551 *m*), der Sinabell (2343 *m*) und der Kamp (2084 *m*). Die Gipfel stürzen besonders nach Süden in steilen Wänden zur Ramsau ab, nach Norden nur wenig sanfter zu dem Hochkar, genannt das Landfriedstal, welches im Norden von dem 2540 *m* hohen Landfriedstein begrenzt wird. Das ganze Gebiet zeigt noch deutlich die Spuren ehemaliger Vergletscherung, enthält weite vegetationslose Gebiete, wüste Schutthalden und die für das ganze Dachsteingebiet so charakteristischen „Karrenfelder". Es ist durchwegs aus dem der Trias angehörigen Dachsteinkalk aufgebaut.

Der Dachsteingruppe vorgelagert ist die Ramsau, ein Teil des schon in Tirol beginnenden und bis ins Semmeringgebiet reichenden „Grauwackenzuges". Sie stellt ein etwa 1000 *m* hohes, fruchtbares, stellenweise versumpftes Hochplateau dar, das nach Süden gegen das Ennstal steil abfällt und teils aus den unteren Schichten der Trias (Werfener Schiefer und Gutensteiner Kalk), teils aus paläozoischen Schiefern besteht, vielfach jedoch von diluvialen Schuttmassen überlagert ist.

Der Hauptkamm der Niederen Tauern erreicht das Gebiet mit dem 2624 *m* hohen Zwerfenberg, wendet sich dann nach Südosten und kulminiert im 2864 *m* hohen Hochgolling, dem höchsten Gipfel der Niederen Tauern überhaupt. Vom Hochgolling wendet sich der Kamm nach Nordosten zur Pöllerhöhe (2601 *m*), dann nach Norden zum Greifenberg (2665 *m*), um ostwärts gegen das Waldhorntörl bis auf 2279 *m* sich zu senken und dann steil zum 2700 *m* hohen Waldhorn anzusteigen. Das Waldhorn verbindet ein steiler Grat mit dem südsüdwestlich gelegenen Kieseck (2678 *m*), von hier wendet sich der Hauptgrat nach Süden gegen die Kaiserspitze und verläßt hiermit das Gebiet. Vom Zwerfenberg zweigt in nordwestlicher Richtung ein Zug ab, der das Steinriesen- und Untertal an der Westseite begrenzt und mit dem

[1]) Auf der Spezialkarte 1 : 75000 sind im Klafferkessel nur drei Seen eingezeichnet, doch sind es mindestens ihrer zwölf.

Digitized by Google

Mitterberge (ca. 1720 *m*) endet; die Hauptgipfel dieses Zuges sind, von Süden nach Norden, der Elendberg (ca. 2700 *m*), die Wasserfallspitze, der Steinkarzinken (2278 *m*) und Krügerzinken.

Zwischen Greifenberg und Waldhorntörl erweitert sich der Hauptkamm der Schladminger Tauern zu dem zahlreiche Seen enthaltenden Klafferkessel, der nach Westen zu vom Rauhenberg begrenzt ist, während nach Norden ein kurzer Grat über den Placken (2459 *m*) zur Mantelspitze zieht, welcher das Steinriesental vom Riessachtal scheidet.

Der weitaus mächtigste nach Norden ziehende Flügel der Niederen Tauern zweigt vom Kieseck ab, bildet einen scharfen, zerrissenen, von mehreren schwer gangbaren Scharten (Rettingscharte, Schareckscharte, Trattenscharte) unterbrochenen Grat und steigt dann zur 2746 *m* hohen Hochwildstelle, dem zweithöchsten Gipfel der Niederen Tauern, an. Hier zweigt wieder ein Ast nach Nordosten gegen die Sölk zu ab, der eigentliche Kamm aber wendet sich nach Westen, zieht über den Gruberberg zur steilen Pyramide des Höchstein (2544 *m*) und dann über den Zwiesling, Kreuzberg und Seriezinken zum Krahbergzinken, um schließlich in der sanften Kuppe der Planei (1904 *m*), auch Schladminger Kalbling genannt, zu enden.

Die Tauern bestehen durchwegs aus Urgestein, der Hauptsache nach aus Glimmerschiefer, gegen das Ennstal zu von Phylliten überlagert, nur die Gruppe des Hochgolling besteht aus Hornblendegneis. Sie zeigen in den niederen Partien meist sanftere Formen und mäßigere Böschungen als die Kalkalpen, während ihre Hochgipfel oft wild zerrissen sind. Charakteristisch sind die zahlreichen tief eingeschnittenen und meist von grobem Felsschutt erfüllten Kare, die oft kleine Seen beherbergen. Gletscher fehlen den Niederen Tauern vollständig, doch finden sich mehrere perennierende Schneefelder, von denen das größte ober dem Sonntagskar zwischen Waldhorn und Kieseck liegt. Im allgemeinen sind die Tauern vor den Kalkalpen durch ihren Wasserreichtum ausgezeichnet.

Die klimatischen Verhältnisse des Gebietes.

Genauere Untersuchungen über die klimatischen und meteorologischen Verhältnisse des Gebietes liegen leider, besonders was die alpine Region betrifft, nicht vor. Im allgemeinen ist das Gebiet sehr niederschlagsreich, nichtsdestoweniger zeichnet sich das Dachsteingebiet durch große Trockenheit aus; es beruht dies einerseits darauf, daß das Gestein für Wasser außerordentlich durchlässig ist, so daß das Niederschlagswasser sehr rasch wieder abläuft, andererseits darauf, daß an den steilen Südwänden der Schnee nicht haften kann, weshalb auch im ganzen Dachsteingebiet an der Südseite (abgesehen von dem unbedeutenden Edelgriesgletscher) sich kein Gletscher entwickeln konnte, während an der Nord- und Westseite wir ihrer fünf, darunter zwei sehr bedeutende finden.

Viel wasserreicher sind die Niederen Tauern, deren schieferige Gesteine die Niederschlagswässer nicht so rasch abfließen lassen, so daß auch in trockener Zeit die zahlreichen kleinen Wasseräderchen, die zum

Digitized by Google

Teile auch von den zahlreichen kleinen Schneefeldern gespeist werden, nicht versiegen.

Als die Zeit des Beginnes der Vegetationsperiode muß man für die tieferen Regionen Ende April oder Anfang Mai bezeichnen; in der alpinen Region fällt derselbe etwa in die Mitte des Juni, auf den Hochgipfeln entwickelt sich die Flora sofort nach dem Schmelzen des Schnees, von Mitte bis Ende Juni angefangen durch den ganzen Sommer hindurch, schrittweise, wie der Schnee sukzessive vom Rande aus abschmilzt. Mitte September aber pflegt in der alpinen Region sich gewöhnlich schon die erste Schneedecke auszubreiten, die dann den ganzen Winter über liegen bleibt, und selbst in der Talregion ist die Mitte des Oktober meist schon als der Zeitpunkt des Winterbeginnes zu bezeichnen.

Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Gebietes.

Die Flora des aufgenommenen Gebietes gehört zwei Florengebieten an, dem baltischen und dem alpinen.[1]) Als natürliche Grenze zwischen beiden ist die obere Waldgrenze anzusehen, die sich in den nördlichen Kalkalpen bei etwa 1700 *m*, in den Tauern bei etwa 1800 *m* befindet. Eine scharfe Scheidung rufen ferner die geologischen Verhältnisse hervor, die das Gebiet in nördliches, das Gebiet der Kalkalpen, und in ein südliches, das Gebiet der Zentralalpen, scheiden. Schladming selbst sowie das ganze Ennstal und der größere Teil der Ramsau gehören letzterem an, mit welchem wir auch unsere Besprechung beginnen wollen.

1. Die Vegetationsformationen der Voralpenregion der Zentralalpen.

Als die ursprüngliche Vegetationsformation, welche räumlich die größte Ausdehnung besitzt, muß der Mischwald aus Fichten und Lärchen bezeichnet werden, welcher dem **„subalpinen Hochgebirgswalde“** im Sinne Drudes[2]) entspricht. Derselbe bedeckt in geschlossenem Bestande alle Hänge des Tauernzuges sowie der Ramsau, soweit sie aus kalkfreiem Substrate besteht, bis zu einer Höhe von rund 1800 *m*.

Die obere Grenze wurde bestimmt:

Planei, Westseite, freier Hang	1900 *m*
„ Ostseite, freier Hang	1740 „
„ Nordseite, freier Hang	1790 „
Höchstein, Südseite, freier Hang	1750 „
Hochwildstelle, nächst der Neualm, Westseite, freier Hang	1840 „
Schneiderberg der Hochwildstelle, Südwestseite, freier Hang	1872 „
Unter der Preinthalerhütte, Nordseite, Schlucht	1697 „

[1]) Im Sinne A. Kerners (vgl. Florenkarte von Österreich-Ungarn, erläutert von R. v. Wettstein). Andere Autoren, z. B. Drude und v. Beck, fassen einen Teil der baltischen und die alpine Flora als „alpine Flora“ zusammen und fassen die alpine Flora in unserem Sinne nur als eine Vegetationsform der höheren Regionen auf (vgl. v. Beck, Flora von Niederösterreich I, S. 35 und Drude, Pflanzengeographie, S. 365 ff.).

[2]) Deutschlands Pflanzengeographie I, S. 319.

Digitized by Google

Pferdalm am Mantelspitz, Nordseite, freier Hang	1820 *m*
Steinriesental, Nordseite, Schlucht	1440 „
Wildkarstein bei der Wildkaralpe, Nordostseite, freier Hang	1890 „
Steinkarzinken, Ostseite, freier Hang	1880 „

Die Grenze des geschlossenen Waldes beträgt demnach an freien Hängen im Mittel 1831 *m*.

An der oberen Grenze findet sich im Fichten- und Lärchenwalde häufig die Zirbelkiefer eingesprengt, ohne jedoch irgendwo geschlossene Bestände zu bilden. Die obere Baumgrenze liegt bedeutend höher als die obere Waldgrenze, doch ist es keineswegs die Zirbelkiefer, die am höchsten steigt, sondern stets findet man über den letzten Zirben noch einzelne verkrüppelte Fichten oder Lärchen.

So wurde ober der Pferdalm am Mandelspitz die Höhe gemessen:

der ersten Zirbelkiefer	1820 *m*
„ letzten Lärchen	1930 „
„ „ Zirbelkiefer	1935 „
„ „ verkrüppelten Fichte	2060 „

Ähnlich liegen die Verhältnisse am Steinkarzinken, wo die Zirbelkiefer bis gegen 2000 *m* steigt, während man einzelne verkrüppelte Fichten und Lärchen noch bei 2100 *m* antrifft.

Die Formation des Fichten- und Lärchenwaldes setzt sich aus folgenden Arten zusammen:[1])

Oberholz. ***Picea excelsa, Larix Europaea,*** *Pinus silvestris, Pinus Cembra, Fagus silvatica, Sorbus aucuparia, Prunus avium, Acer pseudoplatanus.*

Unterholz. *Juniperus communis, Populus tremula, Salix grandifolia, Alnus viridis, A. incana, Corylus avellana, Rubus Idaeus, Rosa glaucescens, R. coriifolia, R. subadenophylla, R. resinosa, Sorbus aucuparia, Rhamus frangula, Sambucus racemosa, Lonicera xylosteum, L. coerulea.*

Zwergsträucher. *Empetrum nigrum,* ***Vaccinium myrtillus,*** *V. Vitis Idaea, V. uliginosum, Calluna vulgaris, Rhododendron ferrugineum, Loiseleuria procumbens.*

Niederwuchs. *a)* Farne. *Athyrium filix femina, A. alpestre, Aspidium filix mas,* ***A. montanum,*** *A. spinulosum, A. lonchitis, A. lobatum, A. Braunii, Phegopteris polypodioides, Ph. dryopteris, Asplenium trichomanes,* ***Blechnum spicant, Pteridium aquilinum,*** *Polypodium vulgare, Lycopodium selago, L. annotinum, L. clavatum, L. alpinum.*

b) Gräser und grasartige Pflanzen: *Anthoxanthum odoratum, Agrostis vulgaris, Calamagrostis villosa, C. varia, Phleum alpinum,* ***Deschampsia flexuosa,*** *D. caespitosa, Sieglingia decumbens, Poa annua, P. nemoralis, P. pratensis, Festuca heterophylla, F. fallax, Dactylis glomerata,*

---

[1]) Bei diesen und allen folgenden Zusammenstellungen bedeutet ***fetter*** Druck einzelner Arten: tonangebend, gesperrter Druck: häufig.

Digitized by Google

Nardus stricta, *Carex pallescens*, *Luzula angustifolia*, *L. flavescens*, *L. maxima*, *L. Sudetica*.

c) Kräuter und Stauden: *Tofieldia calyculata*, *Urtica dioeca*, *Rumex arifolius*, *Cerastium vulgatum*, *Stellaria graminea*, *St. media*, *St. nemorum*, *Moehringia muscosa*, *Silene nutans*, *S. rupestris*, *Ranunculus acer*, *R. nemorosus*, *R. montanus*, *R. repens*, *Actaea nigra*, *Clematis alpina*, *Arabis ciliata*, *Cardamine impatiens*, *C. resedifolia*, *Sedum alpestre*, *Saxifraga aizoides*, *S. aspera*, *S. stellaris*, *S. rotundifolia*, *Fragaria vesca*, *Potentilla erecta*, *P. aurea*, *Geum montanum*, *Alchimilla alpestris*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Linum catharticum*, *Geranium silvaticum*, *G. Robertianum*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis*, *Polygala vulgaris*, *Viola Riviniana*, *V. biflora*, *Hypericum humifusum*, *Epilobium montanum*, *E. collinum*, *E. anagallidifolium*, *Circaea alpina*, *Chaerophyllum cicutaria*, *Ch. Villarsii*, *Pimpinella saxifraga*, *P. magna*, *Pirola uniflora*, *Lysimachia nemorum*, *Soldanella pusilla*, *Myosotis silvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Brunella vulgaris*, *Galeopsis pubescens*, *G. bifida*, *Thymus chamaedrys*, *Origanum vulgare*, *Calamintha clinopodium*, *Lamium luteum*, *Aiuga pyramidalis*, *Verbascum thapsus*, *V. nigrum*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *V. latifolia*, *V. serpyllifolia*, *V. alpina*, *Digitalis ambigua*, *Euphrasia Rostkoviana*, *E. versicolor*, *E. minima*, *Melampyrum silvaticum*, *M. laricetorum*, *M. pratense*, *Pinguicola vulgaris*, *Valeriana montana*, *V. officinalis*, *Galium asperum*, *G. anisophyllum*, *Scabiosa lucida*, *Knautia dipsacifolia*, *Campanula rotundifolia*, *C. Scheuchzeri*, *C. pusilla*, *C. patula*, *C. trachelium*, *C. barbata*, *Phyteuma persicifolium*, *Aster bellidiastrum*, *Solidago alpestris*, *Gnaphalium silvaticum*, *G. norvegicum*, *G. Hoppeanum*, *G. supinum*, *Antennaria dioeca*, *Arnica montana*, *Chrysanthemum alpinum*, *Ch. leucanthemum*, *Achillea millefolium*, *Tussilago farfara*, *Petasites albus*, *Homogyne alpina*, *Senecio viscosus*, *S. silvaticus*, *S. nemorensis*, *Cirsium palustre*, *C. heterophyllum*, *Lactuca muralis*, *Leontodon autumnalis*, *Crepis paludosa*, *Hieracium pilosella*, *H. silvaticum*, *H. vulgatum*, *H. staticefolium*.

Natürlich ist die Zusammensetzung des Waldes nicht überall dieselbe, nicht alle oben angeführten Arten sind überall zu finden, manche sogar sehr selten. Von den oben als tonangebend angeführten Arten treten mancherorts manche massenhaft auf und bestimmen so den Charakter des Waldes. Insbesondere lassen sich aber drei Typen feststellen, die allerdings nicht scharf getrennt sind und vielfach in einander übergehen.

Diese drei von der Art des Niederwuchses bestimmten Typen sind folgende: Besonders an den vorgeschobenen Bergen gegen das Ennstal zu, wie auf der Planei, am Mitterberg und Steinkarzinken, besteht der Niederwuchs fast nur aus Heidelbeergestrüpp, untermischt mit Preißelbeeren, dichten Polstern von *Nardus stricta* und reichlichen Exemplaren von *Deschampsia flexuosa*. Im Gegensatze hierzu ist in den Wäldern gegen die Talschlüsse zu der Niederwuchs sehr reich und aus den mannigfachsten Voralpenpflanzen zusammengesetzt; besonders reich sind die Farne vertreten, während die Heidelbeeren stark zurücktreten. Wieder an anderen Stellen endlich findet man fast keinen Niederwuchs, hingegen ist der Boden weithin von schwellendem Moosrasen bedeckt.

Digitized by Google

Die Moosflora der Voralpenwälder des Tauernzuges ist vorwiegend aus folgenden Arten zusammengesetzt:[1])

Sphagnum Girgensohnii, S. strictum, S. speciosum, Dicranella subulata, Dicranum scoparium, Blindia acuta, Ceratodon purpureus, Tortula ruralis, Encalypta vulgaris, E. contorta, Webera nutans, Mnium cuspidatum, M. spinulosum, M. stellare, Bartramia ithyphylla, Catharinea undulata, Oligotrichum hercynicum, Pogonatum aloides, P. urnigerum, P. alpinum, Polytrichum formosum, P. piliferum, P. juniperinum, P. commune, Thuidium tamariscinum, Brachythecium Starkei, Eurhynchium strigosum, E. striatum, E. praelongum, Climacium dendroides, Plagiothecium denticulatum, P. undulatum, Hypnum uncinatum, H. incurvatum, H. cupressiforme, H. Schreberi, Hylocomium loreum, H. Oakesii, H. triquetrum, H. splendens, H. umbraticum.

Flechten finden sich in den Wäldern allenthalben an Baumrinden und Ästen, so insbesondere *Usnea barbata, U. dasypoga, Alectoria jubata, Evernia divaricata, Parmelia furfuracea, P. physodes, Platysma pinastri, Ramalina fraxinea.* An trockenen Stellen, besonders wo die Heidelbeere vorherrscht, findet man am Boden, an morschen Baumstrünken und in *Polytrichum*-Rasen zahlreiche Strauchflechten, besonders Cladonien. Die häufigsten sind *Cladonia rangiferma, botrytes, gracilis, squamosa, fimbriata, pyxidata, Peltigera aphthosa, P. canina, Cetraria Islandica.*

Was endlich die Zusammensetzung des Oberholzes betrifft, so ist im allgemeinen die Fichte zahlreicher als die Lärche, doch kommen stellenweise auch größere und kleinere, fast reine Lärchenbestände vor. Nicht selten ist *Acer pseudoplatanus* eingesprengt, oft, besonders im Untertale, in prachtvollen, uralten Exemplaren, seltener findet man die Föhre. Äußerst selten hingegen ist die Buche, ich beobachtete im ganzen Tauerngebiete ein einziges altes Exemplar unter dem Riessachsee.

Wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, fehlen Buchenwälder in den Schladminger Tauern vollständig. Überhaupt ist der Fichten- und Lärchenmischwald die einzige Waldformation, die ausgedehnte Strecken überzieht; außer diesem sind nur noch zwei Formationen, die man als Wald bezeichnen kann, vertreten, die aber beide nur ein weit kleineres Areale bedecken, die Formation der Birke und die Erlenau.

Die Formation der Birke tritt in beschränktem Umfange an trockenen Stellen nahe der Talsohle auf, so insbesondere am Fuße der Ramsau und im Untertale sowohl am rechten als am linken Gehänge. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

Oberholz. *Pinus silvestris, Picea excelsa,* ***Betula verrucosa,*** *Quercus sessiliflora, Populus tremula.*

Unterholz. *Juniperus communis, Alnus incana, Rubus plicatus, Rosa glauca, R. dumalis, R. elliptica, R. Murithii, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Berberis vulgaris.*

---

[1]) Von Laubmosen und Flechten sind stets in den Zusammenstellungen nur die tonangebenden und häufigsten Formen angeführt. Lebermoose, Pilze und Algen sind überhaupt nicht berücksichtigt.

Digitized by Google

Zwergsträucher. *Vaccinium myrtillus, V. Vitis Idaea,* **Calluna vulgaris.**

Niederwuchs. *a)* Farne: *Athyrium filix femina,* **Pteridium aquilinum,** *Lycopodium clavatum.*

b) Gräser und grasartige Pflanzen: *Anthoxanthum odoratum,* **Agrostis vulgaris,** *Sieglingia decumbens, Briza media, Festuca rubra, Dactylis glomerata, Brachypodium pinnatum.*

c) Kräuter und Stauden: *Stellaria graminea,* **Silene nutans,** *S. rupestris, Lotus corniculatus, Trifolium pratense, T. repens, Pimpinella saxifraga, Polygala vulgaris, Hypericum humifusum, H. perforatum, Brunella vulgaris, Salvia verticillata, Verbascum nigrum, V. lychnites, V. thapsus, V. Austriacum, Veronica officinalis, Euphrasia Rostkoviana, Campanula rotundifolia, Antennaria dioeca, Hieracium pilosella.*

Häufig findet man Moospolster von *Polytrichum*-Arten, besonders von *P. commune, P. juniperum* und *P. formosum.*

Von weitaus größerer Bedeutung als die Birkenbestände ist die **Erlenau.** Sie folgt nicht nur dem Laufe der Enns, sondern ist auch längs des Tal-, respektive Untertalerbaches ausgebreitet und steigt an den Geländen hoch hinauf, bedeckt fast ganz den Fuß der Planei, „Fastenberg" genannt, und reicht bis zu einer Höhe von 1100 *m.* Sie stellt einen Niederwald aus Grauerlen dar (die Schwarzerle fehlt im Gebiete vollständig) und zeigt einen sehr reich entwickelten Niederwuchs. Sie findet sich nur an Stellen, wo die Feuchtigkeit der Luft und des Bodens eine große ist. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

Oberholz. *Picea excelsa,* **Alnus incana,** *Betula verrucosa, Prunus avium, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior.*

Unterholz. *Salix incana, S. purpurea, S. capraea, S. grandifolia, S. nigricans, Alnus viridis,* **A. incana,** *Corylus avellana, Berberis vulgaris, Prunus padus, Sorbus aucuparia, Rubus caesius, Sambucus racemosa, S. nigra, Lonicera xylosteum.*

Zwergsträucher. *Vaccinium myrtillus.*

Schling- und Kletterpflanzen. *Humulus lupulus.*

Niederwuchs. *a)* Farne: **Onoclea struthiopteris,** *Cystopteris fragilis, Athyrium filix femina, Aspidium montanum, A. filix mas, Phegopteris polypodioides, Ph. dryopteris, Pteridium aquilinum, Polypodium vulgare, Equisetum arvense, E. pratense, E. silvaticum.*

b) Gräser und grasartige Pflanzen: *Anthoxanthum odoratum, Agrostis alba, A. vulgaris,* **Deschampsia caespitosa,** *D. flexuosa, Poa nemoralis, P. trivialis, Dactylis glomerata, Melica nutans, Festuca heterophylla, F. rubra, Agropyrum caninum, Carex pallescens, Luzula angustifolia.*

c) Kräuter und Stauden: *Urtica dioeca, Rumex acetosa, Moehringia trinervia, M. muscosa, Stellaria graminea, St. nemorum, St. media, Lychnis flos cuculi, Silene latifolia,*[1]) *S. rupestris, S. nutans, Melandryum*

[1]) Vgl. Hayek in Österr. bot. Zeitschr. LII. (1902), p. 439. Der Name ist nur ein vorläufiger und muß geändert werden, weil es in *Silene latifolia* Hornem. und *S. latifolia* Poir. zwei ältere Homonyme gibt. Da beide genannte Namen aber gegenstandslose Synonyme sind, mag der Name *S. latifolia* vorläufig Geltung behalten.

Digitized by Google

rubrum, Caltha lacta, Ranunculus acer, R. repens, Arabis Halleri, A. glabra, Cardamine impatiens, C. amara, Raphanus raphanistrum, **Chrysoplenium alternifolium,** *Lotus corniculatus, Melilotus alba, Aruncus silvester, Ulmaria denudata, Geum urbanum, Potentilla reptans, P. erecta, Fragaria vesca, Alchimilla pratensis, Trifolium pratense, T. repens, T. aureum, Vicia cracca, V. sepium, Geranium Robertianum, Oxalis acetosella, Impatiens noli tangere, Euphorbia cyparissias, Hypericum quadrangulum, H. humifusum,* **Viola biflora,** *V. Riviniana, V. palustris, V. polychroma, Epilobium montanum, Aegopodium podagraria,* **Angelica montana,** *Pimpinella saxifraga, Chaerophyllum cicutaria, Lysimachia nemorum, Myosotis palustris, Echium vulgare, Lamium luteum, Stachys palustris, St. silvatica, Galeopsis bifida, G. pubescens, G. tetrahit, Brunella vulgaris, Calamintha clinopodium, Thymus chamaedrys, Origanum vulgare, Mentha longifolia, Salvia verticillata, S. glutinosa, Verbascum nigrum, V. austriacum, Veronica officinalis, V. latifolia, V. chamaedrys, Digitalis ambigua, Euphrasia Rostkoviana, Solanum dulcamara, Plantago media, Galium erectum, Knautia arvensis, Valeriana tripteris, V. officinalis, Adoxa moschatellina, Campanula rotundifolia, C. pusilla, C. Scheuchzeri, C. patula, C. glomerata, C. trachelium, C. barbata, Phyteuma spicatum, Ph. persicifolium, Solidago virga aurea, Bellis perennis, Gnaphalium silvaticum, Achillea millefolium, Chrysanthemum leucanthemum, Tussilago farfara, Petasites albus,* **Senecio nemorensis,** *S. rivularis, Doronicum Austriacum, Cirsium palustre, C. arvense, C. heterophyllum,* **Carduus personatus,** *Centaurea scabiosa, C. elatior, Taraxacum officinale, Lactuca muralis, Leontodon autumnalis, L. Danubialis, Lapsana communis, Crepis paludosa, Hieracium pilosella, H. auricula, H. silvaticum, H. vulgatum.*

An manchen Stellen, besonders in Schluchten, wie in der Klamm bei Schladming, ist der Niederwuchs besonders mächtig entwickelt und bietet besonders im Hochsommer ein farbenprächtiges Bild üppiger Vegetation. Schöne Eschen und reiche Gebüsche, besonders von *Salix grandifolia,* umsäumen den Bach, in Massen tritt stellenweise *Onoclea struthiopteris* mit seinen riesigen trichterig angeordneten Wedeln auf, und außerdem bilden *Urtica dioeca, Angelica montana, Lamium luteum, Valeriana officinalis, Senecio nemorensis, Doronicum Austriacum, Cirsium heterophyllum, Carduus personatus* die Hauptmasse der Vegetation.

Dort, wo die Erlenau zurücktritt, findet man an der Enns nur spärlich Weidengebüsch, bestehend aus *Salix purpurea, S. incana, S. alba, S. aurita* und *S. nigricans,* untermischt mit *Alnus viridis, Prunus padus* und *Sambucus nigra* und darunter eine spärliche Ufervegetation, aus denselben Elementen wie der Niederwuchs der Erlenau zusammengesetzt; hervorzuheben sind *Festuca arundinacea, Agropyrum caninum, Dactylis glomerata, Deschampsia caespitosa, Aegopodium podagraria, Rubus caesius, Ulmaria denudata, Galium erectum* und *Stachys silvatica.*

Sowohl in den Fichtenwäldern als in den von Erlen bewachsenen feuchten Schluchten findet man an Felsen eine ganz eigentümliche, charakteristische Vegetation, deren wichtigste Vertreter sind:

Digitized by Google

Cystopteris fragilis, Phegopteris dryopteris, Polypodium vulgare, ***Asplenium trichomanes,*** *A. Germanicum (septentrionale × trichomanes), A. septentrionale, A. ruta muraria, Poa nemoralis, P. compressa, Festuca varia, F. dura,* ***Moehringia muscosa,*** *Dianthus Carthusianorum,* ***Silene rupestris,*** *S. nutans, Gypsophila repens,* ***Sempervivum arachnoideum,*** *S. arenarium,* ***Sedum annuum,*** *S. album, S. dasyphyllum, Saxifraga aizoon, S. aspera, Lotus corniculatus, Melilotus alba, Euphorbia cyparissias, Epilobium montanum, Pimpinella saxifraga, Cynanchum vincetoxicum, Thymus chamaedrys, Euphrasia Rostkoviana, E. Salisburgensis, Galium erectum, Valeriana tripteris, V. montana,* ***Campanula pusilla,*** *Achillea millefolium, Aster bellidiastrum, Leontopodium alpinum, Hieracium pilosella, H. amplexicaule, H. intybaceum.*

Auf allen größeren und kleineren Felsen und Steinblöcken findet man ferner eine reiche Anzahl von Moosen und Flechten, als deren wichtigste genannt sein mögen:

a) Laubmoose: *Blindia acuta, Desmatodon latifolius, Tortula ruralis, Dicranella varia, Schistidium apocarpum, Grimmia ovata, G. torquata, G. elongata, Racomitrium aciculare, R. heterostictum, R. canescens, Hedwigia ciliata, Amphoridium Mougeoti, Ortotrichum rupestre, Funaria hygrometrica, Bartramia Oederi, Leucodon sciuriodes, Anomodon attenuatus, A. viticulosus, Brachythecium velutinum, B. populeum, Hypnum cupressiforme, H. uncinatum.*

b) Flechten: *Stereocaulon coralloides, Parmelia saxatilis, Gyrophora vellea, G. polyphylla, Lecanora sordida, Rhizocarpon geographicum, Lecidea confluens.*

Als eine weitere Formation, die stellenweise große Flächen bedeckt, sind die Wiesen zu bezeichnen. Obwohl in höheren Lagen einzelne Arten auf den Wiesen vorkommen, die in tieferen Lagen fehlen, kann man doch wegen der sonstigen großen Übereinstimmung der Formationen zwischen Berg- und Voralpenwiesen nicht unterscheiden, sondern sowohl im Tale als auf den Berghängen nur eine Wiesenformation (mit Ausschluß der Sumpfwiesen und Wiesenmoore) annehmen, die man, da eine Reihe charakteristischer Voralpenpflanzen auf denselben vorkommen, als **Voralpenwiesen der Zentralalpen**[1]) bezeichnen kann.

Charakteristisch für diese Wiesen ist der reiche und üppige Blumenflor derselben. Besonders im Frühjahre sind sie von tausenden und abertausenden von Blüten von *Arabis Halleri, Viola polychroma* und *Primula elatior* bedeckt, während im Sommer zahlreiche *Campanula*-Arten, *Chrysanthemum leucanthemum, Arnica montana* und andere tonangebend sind.

Diese Wiesen setzen sich aus folgenden Elementen zusammen:

a) Gräser und grasartige Pflanzen: ***Anthoxanthum odoratum,*** *Phleum pratense, *Ph. alpinum, Holcus lanatus, H. mollis,* ***Deschampsia caespitosa,*** *D. flexuosa, Arrhenatherum elatius,* ***Agrostis vulgaris,*** *A. alba, *A. rupestris, Avenastrum pubescens, Briza media, Dactylis glo-*

[1]) Die Formation steht den „kurzhalmigen Bergwiesen" im Sinne Drudes (Deutschlands Pflanzengeogr., S. 348) sehr nahe, unterscheidet sich von denselben aber durch den Mangel einiger charakteristischen Elemente, wie der *Avenastrum*-Arten, *Alopecurus, Filipendula* u. a.

Digitized by Google

*merata, Molinia coerulea, Poa pratensis, P. trivialis, *P. supina,* **Festuca elatior,** *F. rubra, F. fallax, Nardus stricta, Carex leporina, C. echinata, Eriophorum latifolium, Luzula campestris, L. multiflora, L. angustifolia, Juncus articulatus, J. effusus.*

b) **Kräuter und Stauden:** *Tofieldia calyculata, Veratrum album, Colchicum autumnale, Leucoium vernum, Crocus albiflorus, Orchis sambucina, O. latifolia, Gymnadenia conopea,* **Rumex acetosa,** *R. acetosella, *R. alpinus, Scleranthus sp.,*[1]) *Silene nutans, S. latifolia, S. venosa, S. rupestris, Lychnis flos cuculi,* **Melandryum rubrum,**[2]) **Ranunculus acer,** *R. repens, R. montanus, *R. platanifolius, Erophila verna, Arabis hirsuta,* **A. Halleri,** *Stenophragma Thalianum, Parnassia palustris, Ulmaria ulmaria, Alchimilla pratensis, Potentilla erecta, Anthyllis affinis, Medicago sativa,* **Trifolium pratense,** *T. repens, T. hybridum, T. aureum, Lotus corniculatus, Vicia cracca, V. sepium, Lathyrus pratensis, Geranium phaeum, Polygala vulgaris, Hypericum quadrangulum, H. acutum,* **Viola polychroma,** *V. arvensis, Carum carvi, Pimpinella magna, Daucus carota,* **Heracleum spondylium,** *Chaerophyllum cicutaria, Anthriscus silvester, *Myrrhis odorata, Vaccinium myrtillus, Calluna vulgaris,* **Primula elatior,** *Gentiana stiriaca, Symphytum officinale, Anchusa officinalis, Cerinthe minor, Myosotis palustris, M. silvatica, Stachys alpina, Galeopsis tetrahit, Brunella vulgaris,* **Thymus chamaedrys,** *Veronica chamaedrys, Digitalis ambigua, Alectorolophus minor, *A. subalpinus, Euphrasia Rostkoviana, *E. montana, Plantago media, P. lanceolata, Valeriana officinalis, Galium palustre, G. mollugo, G. erectum, Knautia arvensis,* **Campanula barbata,** *C. Scheuchzeri, C. rotundifolia,* **C. patula,** *Phyteuma spicatum,* ***Ph. persicifolium,** *Solidago virga aurea, Bellis perennis, Antennaria dioeca, Achillea millefolium,* **Chrysanthemum leucanthemum, Arnica montana,** *Senecio rivularis, Cirsium palustre, C. heterophyllum, Centaurea jacea, C. subjacea, C. elatior, Cichorium intybus, Lapsana communis, Leontodon autumnalis, L. Danubialis, Tragopogon orientalis, Crepis biennis, C. paludosa, *C. grandiflora, Hieracium pilosella, H. auricula, H. silvaticum, H. vulgatum.*

c) **Farnpflanzen:** *Athyrium filix femina, Aspidium montanum, Equisetum arvense, E. silvaticum.*

Diese Zusammensetzung zeigen nicht nur die Wiesen des Ennstales und der Hänge der Tauern, sondern auch die der Ramsau. In höheren Lagen, etwa von 1000 *m* an, treten einige Voralpenpflanzen auf, die sich in tieferen Lagen nicht finden, diese sind in obiger Aufzählung mit * bezeichnet. An feuchteren Stellen tritt ein eigentümlicher Verband von Gewächsen auf, welcher den Übergang zu den sogleich zu besprechenden Wiesenmooren darstellt; die wichtigsten dieser Arten sind: *Molinia coerulea, Poa trivialis, Carex echinata, Eriophorum latifolium, Juncus articulatus, J. effusus, Veratrum album, Orchis latifolia, Rumex alpinus, Lychnis flos cuculi, Ranunculus repens, Ulmaria*

---

[1]) Die genauere Bestimmung dieser zwischen *Sc. annuus* und *perennis* stehenden Form bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

[2]) Sehr häufig weißblühend.

Digitized by Google

ulmaria, Trifolium hybridum, Heracleum spondylium, Chaerophyllum cicutaria, Symphytum officinale, Valeriana officinalis, Galium palustre, Cirsium palustre, C. heterophyllum, Crepis paludosa.

Wiesenmoore und die von ihnen kaum zu trennenden, etwas weniger feuchten Sumpfwiesen sind im Gebiete ziemlich verbreitet. So besteht fast das ganze Rohrmoos aus einem solchen Wiesenmoore, ferner finden sie sich mehrfach im Untertale, den Boden von noch in historischer Zeit mit Wasser erfüllt gewesenen Seebecken bedeckend, ebenso am Südostende des Riessachsees, bei der Pferdalm am Abhange des Mandelspitz, endlich auch in der Ramsau, besonders am Rande eigentlicher Torfmoore. Von diesen letzteren sind sie durch den Mangel an ausgedehnten Polstern von Torfmoosen, sowie einiger charakteristischer Pflanzen der letzteren, wie *Oxycoccos, Andromeda, Salix incubacea* etc., verschieden und tragen nie Krummholzbestände.[1])

Die Zusammensetzung dieser Wiesenmoore ist folgende:

Equisetum limosum, E. palustre, Anthoxanthum odoratum, ***Agrostis vulgaris,*** *Deschampsia caespitosa, Poa trivialis,* ***Molinia coerulea,*** *Glyceria plicata, Festuca rubra,* ***Eriophorum latifolium,*** *E. polystachyum, Carex Davalliana, C. leporina, C. echinata, C. canescens, C. panicea, C. flava,* ***C. rostrata,*** *Juncus bufonius, J. articulatus, J. compressus, J. alpinus, J. effusus, Luzula Sudetica, Triglochin palustre, Alisma plantago, Tofieldia calyculata, Epipactis palustris, Rumex silvester, Stellaria uliginosa, Lychnis flos cuculi, Drosera rotundifolia, D. Anglica, Caltha laeta, Ranunculus flammula, R. acer, R. repens, R. sardous, Parnassia palustris, Potentilla erecta, Trifolium hybridum, Linum catharticum, Callitriche verna, Epilobium palustre,* ***Calluna vulgaris,*** *Menyanthes trifoliata, Myosotis palustris, Brunella vulgaris, Mentha fontana, Veronica scutellata, Pedicularis palustris, Pinguicola vulgaris, Galium palustre, G. uliginosum, Cirsium palustre, C. heterophyllum, Leontodon Danubialis, Crepis paludosa.*

Hier und da stehen einzelne Sträucher oder kleine Bäumchen auf den Moorwiesen, wie z. B. *Salix nigricans, Alnus incana, Betula verrucosa.*

Auch zahlreiche Moose findet man in den Wiesenmooren, ohne daß sie jedoch, wie schon erwähnt, je Anlaß zur Torfbildung geben würden. Die wichtigsten sind: *Desmatodon latifolius, Bryum Schleicheri* var. *latifolium, Paludella squarrosa, Aulacomnium palustre, Philonotis fontana, Ph. falcata, Hypnum stellatum, H. cuspidatum;* seltener sind Torfmoose wie *Sphagnum acutifolium, squarrosum, cymbifolium.*

Eine eigentümliche Modifikation der Wiesenmoore stellt das ***Equisetum-Moor*** dar, wie es sich stellenweise massenhaft längs des Untertalerbaches von der Weißwandalm bis zum Bauernhof Tetter findet. Die Hauptmasse dieser Bestände bildet *Equisetum limosum,* unter denen sich nur wenige sonstige Arten, darunter einige charakteristische, eingestreut finden. Die Zusammensetzung dieser *Equisetum*-Moore stellt sich also folgendermaßen dar:

Equisetum limosum, *Alopecurus fulvus,* ***Agrostis vulgaris,*** *Poa trivialis, Glyceria plicata, Eleocharis* ***mammillata,*** *Juncus alpinus, Lych-*

[1]) Vgl. Drude, Deutschlands Pflanzengeogr., S. 359.

Digitized by Google

nis flos cuculi, Caltha laeta, Ranunculus flammula, R. repens, R. sardous, Trifolium hybridum, Myosotis palustris, Veronica scutellata, Brunella vulgaris, Galium palustre.

Bestände von *Arundo phragmites* und *Schoenoplectus lacustris* finden sich weder am Riessachsee noch sonst wo im Gebiete, sie treten erst weiter stromabwärts bei Gröbming im Ennstale auf.

Eigentliche **Hochmoore** oder Torfmoore finden sich im Gebiete nur selten und sind von beschränkter Ausdehnung. Einzelne findet man am Plateau der Ramsau, auch ein kleiner Teil des Rohrmooses kann als Hochmoor angesprochen werden.

Die Zusammensetzung dieser Torfmoore ist folgende:

a) Moose: *Sphagnum acutifolium, Sph. fuscum, Sph. Russowii, Sph. squarrosum, Sph. cuspidatum, Sph. compactum, Sph. cymbifolium, Trematodon ambiguus, Dicranum Bergeri, Ceratodon purpureus, Desmatodon latifolius, Paludella squarrosa, Aulacomnium palustre, Philonotis fontana, Ph. falcata, Hypnum stellatum, H. virescens, H. cuspidatum.*

b) Gefäßkryptogamen: *Athyrium filix femina, Aspidium dilatatum, Equisetum limosum, E. palustre, Lycopodium inundatum.*

c) Gräser und grasähnliche Pflanzen: ***Molinia coerulea, Agrostis vulgaris,*** *Poa trivialis, Eriophorum latifolium, E. polystachyum, E. Scheuchzeri, Carex pauciflora, C. canescens,* ***C. echinata,*** *C. Goodenoughii, C. panicea, C. flava, C. ampullacea, Eleocharis pauciflora, Rhynchospora alba, Juncus effusus, J. filiformis, J. alpinus, Luzula campestris.*

d) Kräuter, Stauden und Zwergsträucher: *Triglochin palustre, Acorus calamus, Epipactis palustris, Salix incubacea, Lychnis flos cuculi,* ***Drosera rotundifolia,*** *D. Anglica, Ranunculus flammula, Potentilla erecta, P. palustris, Epilobium palustre, Calluna vulgaris, Vaccinium myrtillus,* ***V. uliginosum,*** *Oxycoccos palustris,* ***Andromeda polifolia,*** *Menyanthes trifoliata, Sweertia perennis, Myosotis palustris, Pedicularis palustris, Pinguicola vulgaris, Galium uliginosum, Cirsium palustre.*

Einzelne Torfmoore der Ramsau sind mit Krummholz *(Pinus pumilio)* bewachsen, unter welches sich einige Rotföhren mischen.

Hiermit wären die Pflanzenformationen, die man in der Voralpenregion auf kalkfreiem Boden findet, erschöpft.

Was die Kulturgewächse betrifft, so wird auf freiem Felde fast nur Roggen und Hafer gebaut, ferner noch hier und da Gerste, Weizen, Kartoffeln und Lein. Der höchste Punkt, wo noch Hafer gebaut wird, liegt am Fastenberge beim Bauernhof Krahberger über 1300 *m* hoch; im Untertale findet man die letzten Äcker und Gehöfte nicht viel über 1000 *m* hoch; auf der Ramsau, die ja auch etwa 1000 *m* hoch liegt, wird noch fleißig Ackerbau getrieben.

Wie überall an vom großen Verkehre abseits gelegenen Orten ist die Adventivflora eine geringe. An Ackerunkräutern wurde beobachtet: *Equisetum arvense, Agrostis vulgaris, Holcus mollis, Chenopodium album, Rumex silvester, Raphanus raphanistrum, Sinapis arvensis, Agrostemma githago, Vicia sativa,*

Digitized by Google

Pisum arvense, Trifolium hybridum, Viola arvensis, Heracleum spondylium, Galeopsis tetrahit, G. speciosa, Convolvulus arvensis, Achillea millefolium, Centaurea cyanus, C. scabiosa, Leontodon hastilis, Cirsium arvense.

Es fällt in diesem Verzeichnisse die verhältnismäßig große Zahl ausdauernder Gewächse auf. Das Vorkommen derselben ist der im Gebiete häufig betriebenen sogenannten Egartenwirtschaft zuzuschreiben. Es wird nämlich nicht derselbe Boden fortwährend mit Getreide gebaut, sondern es werden Wiesen nach der zweiten Mahd umgeackert und dann Getreide als Winterfrucht gebaut. Infolgedessen bleiben im Boden noch genug wachstumsfähige Wurzelstöcke etc. übrig, welche bei jahrelang betriebenem Getreidebau durch das häufige Pflügen zerstört würden. Ein solches Feld nimmt auch nach der Mahd rasch wieder den Charakter einer Wiese an.[1])

Auch die Ruderalflora ist eine verhältnismäßig arme. Sonst allgemein verbreitete Unkräuter, wie *Hordeum murinum, Lepidium ruderale, Sisymbrium sophia* etc., scheinen vollständig zu fehlen. Beobachtet wurden in den Gassen von Schladming, sowie an einzeln stehenden Bauernhöfen folgende Arten: *Poa annua, P. trivialis, P. pratensis, Lolium perenne, Urtica dioeca, U. urens, Polygonum aviculare, P. hydropiper, P. persicaria, Rumex silvester, Chenopodium album, Ch. hybridum, Ch. bonus Henricus, Stellaria media, Ranunculus sardous, Stenophragma Thalianum, Sisymbrium officinale, Bursa pastoris, Raphanus raphanistrum, Chelidonium maius, Malva neglecta, Impatiens noli tangere, Epilobium roseum, Aegopodium podagraria, Aethusa cynapium, Leonurus cardiacus, Lamium album, L. purpureum, Hyosciamus niger, Verbascum nigrum, Plantago maior, Bellis perennis, Carduus acanthoides, Cirsium arvense, C. palustre, C. lanceolatum, Sonchus laevis.*

2. Die Vegetationsformationen der alpinen Region der Zentralalpen.

Dort, wo der Baumwuchs aufhört, liegt die natürliche Grenze zwischen der subalpinen und der alpinen Vegetation, welche letztere sich nach aufwärts bis auf die höchsten Alpengipfel, im Gebiete der Schladminger Tauern also bis 2863 *m* erstreckt. In den tieferen Regionen derselben herrschen noch strauchige Gewächse vor, wie die Grünerle, die Alpenrose, die Heidel- und Preißelbeere, während in höheren Lagen, etwa von 2200 *m* an, auch diese zurückbleiben und nur mehr krautige Pflanzen und spärliche Zwergsträucher, wie *Salix herbacea,* vorkommen.

In den Tauern ist es nur die Grünerle, *Alnus viridis,* die Buschwälder von größerer Ausdehnung bildet. Sie begleitet alle Alpenbäche von etwa 2000 *m* an talabwärts und reicht oft bis in die Voralpenregion, bekleidet oft steile Hänge, selbst kleine Felswände, und ist im ganzen Tauerngebiete, besonders an feuchteren Stellen, sehr verbreitet, bildet jedoch keinen so geschlossenen Gürtel über der oberen Waldgrenze wie die Krummholzkiefer in den Kalkalpen, sondern wechselt mit der Formation des Bürstengrases und der rostblättrigen Alpenrose ab.

---

[1]) Vgl. Fritsch in Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 39. Heft, 1902, S. 399 (1903).

Digitized by Google

Die Zusammensetzung dieser **Grünerlenformation** ist folgende:

a) Sträucher: *Larix Europaea, Juniperus intermedia,* ***Alnus viridis,*** *Sorbus aucuparia, Daphne mezereum, Rhododendron ferrugineum, Vaccinium myrtillus, V. Vitis Idaea, Calluna vulgaris, Lonicera coerulea.*

b) Kräuter und Stauden: *Athyrium alpestre, Aspidium montanum, A. dilatatum, A. lonchitis, Phegopteris phegopteris, Ph. dryopteris, Allosorus crispus, Blechnum spicant, Anthoxanthum odoratum, Deschampsia flexuosa, D. caespitosa, Calamagrostis villosa, Poa alpina, Luzula angustifolia, Veratrum album, Lilium martagon, Gymnadenia albida, Rumex arifolius, Stellaria nemorum, Melandryum rubrum, Silene latifolia, S. rupestris, Ranunculus platanifolius, R. acer, R. nemorosus, R. montanis, Clematis alpina, Thalictrum aquilegifolium, Th. saxatile, Aconitum Tauricum, A. rostratum, Potentilla erecta, P. aurea, Geum montanum, Trifolium pratense* var. *nivale, Geranium silvaticum, Oxalis acetosella, Hypericum quadrangulum, Viola biflora, Epilobium montanum, E. collinum, E. alsinefolium, Chaerophyllum Villarsii, Ajuga pyramidalis, Galeopsis pubescens, Thymus alpestris, Th. Trachselianus, Lamium luteum, Digitalis ambigua, Linaria alpina, Pedicularis recutita, Solidago alpestris, Homogyne alpina, Senecio rivularis, Hieracium auricula, H. silvaticum, H. atropaniculatum.*

An freien Hängen in einer Höhenlage von 1800 bis etwa 2200 *m*, besonders an trockeneren Stellen, wie sie sich besonders an den gegen das Ennstal vorgeschobenen Gipfeln bieten, herrscht eine Vegetation, die im großen und ganzen vollkommen der, wie sie die Kuppen des Wechsels an der Grenze von Niederösterreich und Steiermark bedeckt, entspricht und die man füglich auch nach dem Vorgange von Beck[1]) als **Formation des Bürstengrases** bezeichnen kann.

Die Zusammensetzung derselben ist folgende:

a) Zwergsträucher: *Empetrum nigrum, Calluna vulgaris, Vaccinium myrtillus, V. Vitis Idaea, V. uliginosum, Rhododendron ferrugineum,* ***Loiseleuria procumbens.***

b) Gräser und grasähnliche Pflanzen: *Anthoxanthum odoratum, Agrostis rupestris, Phleum alpinum,* ***Deschampsia flexuosa,*** *D. caespitosa, Poa alpina, P. supina, Festuca fallax, F. picta, F. varia,* ***Nardus stricta,*** *Carex leporina, C. brunnescens, C. nigra, C. pallescens, Luzula campestris, L. angustifolia, Juncus trifidus.*

c) Kräuter und Stauden: *Lycopodium alpinum, L. Selago, Athyrium alpestre, Veratrum album, Orchis maculata, Gymnadenia albida, Stellaria graminea,* ***Saponaria pumilio,*** *Silene rupestris, Ranunculus acer,* ***Potentilla aurea,*** *P. erecta, Fragaria vesca, Ajuga pyramidalis, Veronica officinalis, V. chamaedrys, V. alpina, V. serpyllifolia, Melampyrum pratense, M. laricetorum,* ***Campanula barbata,*** *Valeriana Celtica, Solidago alpestris, Antennaria dioeca, Gnaphalium silvaticum, G. Norvegicum, G. Hoppeanum, Arnica montana,* ***Homogyne alpina,*** ***Leontodon Pyrenaicus,*** *Hieracium auricula.*

---

[1]) Flora von Niederösterreich I, S. 19.

Digitized by Google

In diesen Bergheiden findet man zahlreiche Moospolster, besonders von *Oligotrichum hercynicum*, *Pogonatum alpinum*, *P. urnigerum*, *Polytrichum sexangulare*, *P. juniperinum*, *P. commune* und *P. piliferum*, ferner zahlreiche Strauchflechten, besonders *Cladonia rangiferina* var. *alpestris*, *Cl. uncialis*, *Cl. deformis*, *Cl. gracilis*, *Cetraria Islandica*, *C. nivalis*, *Solorina crocea*.

Man könnte die Formation des Bürstengrases je nach dem Vorherrschen der Heidelbeere, der *Loiseleuria* oder der Gräser noch in ein alpines Vaccinietum, Azaleenteppiche und die eigentliche Bürstengrasformation teilen, doch gehen diese Formationen so allmählich ineinander über und sind so wenig scharf von einander geschieden, daß eine Zusammenfassung derselben zweckmäßiger scheint.

Die genannte Formation ist darum von besonderem Interesse, weil sie nach den Untersuchungen A. Kerners[1]) einer weiteren Umbildung unfähig ist und den letzten Endzustand aller Matten und Wiesen des Hochgebirges darstellt. Tatsächlich ist es auffallend, daß wir diese Formation meist in niedrigerer Lage und auf den am weitesten gegen das Tal vorgeschobenen Gipfeln finden. Es ist dies nicht nur in dem hier geschilderten kleinen Gebiete der Fall, sondern im ganzen Gebiete wenigstens der Ostalpen zu beobachten. So zeigen die am weitesten nach Osten vorgeschobenen Gipfel der Zentralkette, der Wechsel und das Stuhleck, auch noch die Glein- und Koralpe fast ausschließlich diese Vegetationsform, obwohl man im Hauptkamme des Gebirges in gleicher Meereshöhe oft genug noch üppige Alpenmatten findet. Diese Tatsache läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß diese Gebiete diejenigen sind, die beim Zurückweichen der Gletscher der Eiszeit, als vom Zentrum der Vergletscherung am weitesten entfernt, zuerst von einer phanerogamen Flora besiedelt wurden. Die Alpenflora besteht demnach an diesen Punkten, nach geologischen Zeiträumen gemessen, am längsten und muß darum der anderer Localitäten, die erst später besiedelt wurden, in der Entwicklung weit voraus sein. Es darf daher nicht wundernehmen, wenn wir hier bereits den Azaleenteppich und die Bürstengrasheide als den Schlußpunkt in der Entwicklung der verschiedenen auf einander folgenden Pflanzenverbände finden, während an anderen Orten, die erst später von Pflanzen besiedelt wurden, noch die Formationen in üppigster Entwicklung sich befinden.

Auch das oben erwähnte stellenweise Vorherrschen der Heidelbeere in den Fichtenwäldern dürfte auf ähnlichen Ursachen beruhen, da ja nach Kerner[2]) „unter allen Massenverbindungen von Pflanzen nur die immergrünen Buschformationen der Ericineen als etwas Abgeschlossenes zu betrachten sind“ und wir demnach überall, wo wir einer derartigen Formation begegnen, schließen müssen, daß die auf einander folgenden Pflanzengesellschaften bereits am Endpunkte ihrer Entwicklung angelangt sind.

Eine zweite solche immergrüne Ericineenformation finden wir in der Alpenregion der Tauern in den zahlreichen tief eingeschnittenen Karen, die

[1]) Pflanzenleben der Donauländer, S. 242 ff.
[2]) a. a. O., S. 244.

Digitized by Google

meist mit groben Felstrümmern bedeckt sind, wo eine größere Bodenfeuchtigkeit herrscht als auf den freien Hängen der vorgeschobenen Gipfel. Hier wird *Rhododendron ferrugineum* weitaus vorherrschend, so daß man die Formation als die „**Formation der rostblättrigen Alpenrose**“[1]) bezeichnen kann. Diese Formation, die im alpinen Gebiete der Tauern wohl das größte Areal einnimmt, ist weitaus artenreicher als die vorige und macht noch nicht den Eindruck eines öden, ausgetrockneten, unfruchtbaren Bodens wie diese, im Gegenteile, die Artenzahl, die man in dieser Formation findet, ist eine ungeheuer große und ebenso die Individuenzahl, da die Rhododendren keinen so dichten verschlungenen Filz bilden wie *Loiseleuria* und die *Vaccinium*-Arten und noch einen reichen Niederwuchs aufkommen lassen. Was Farbenpracht betrifft, kann sich wohl keine andere Formation mit dieser messen, und wenn im Juli die zahllosen Alpenrosensträucher in Blüte stehen, gewähren sie einen herrlichen Anblick.

Diese Formation ist folgendermaßen zusammengesetzt:

a) Sträucher und Halbsträucher: *Pinus pumilio, Juniperus intermedia, Alnus viridis, Salix retusa, Empetrum nigrum, Daphne mezereum, Loiseleuria procumbens, Calluna vulgaris,* ***Rhododendron ferrugineum,*** *Vaccinium myrtillus, V. vitis Idaea, V. uliginosum.*

b) Gräser und grasähnliche Pflanzen: *Anthoxanthum odoratum, Phleum alpinum, Agrostis rupestris, Calamagrostis villosa, Deschampsia flexuosa, D. caespitosa, Avenastrum versicolor, Oreochloa disticha, Poa alpina, P. violacea, Festuca fallax, F. dura, F. picta,* ***F. varia,*** *Trichophorum Austriacum, Carex curvula, C. leporina, C. Goodenoughii,* ***C. sempervirens,*** *C. atrata, C. pallescens, C. frigida, Luzula multiflora, L. Sudetica, L. angustifolia, L. spadicea, Juncus trifidus.*

c) Gefäßkryptogamen: *Athyrium alpestre, Aspidium lonchitis, A. montanum, A. dilatatum, Asplenium trichomanes, A. viride, Phegopteris dryopteris, Ph. phegopteris, Cystopteris fragilis, Blechnum spicant, Allosorus crispus, Lycopodium selago, L. alpinum, L. annotinum, Sellaginella selaginoides.*

d) Kräuter und Stauden: *Tofieldia calyculata, Veratrum album, Lilium martagon, Gagea fistulosa, Alium foliosum, Gymnadenia conopea, G. albida, Coeloglossum viride, Orchis maculata, Urtica dioeca, Polygonum viviparum, Thesium alpinum, Alsine sedoides, Sagina Linnaei, Stellaria nemorum, Cerastium vulgatum, C. alpinum, C. uniflorum, C. trigynum, Silene rupestris, S. latifolia,* ***S. Norica,*** *Saponaria pumilio, Caltha alpestris, Aconitum vulparia, A. Tauricum, A. formosum, A. rostratum, Anemone alba, Thalictrum saxatile, Cardamine amara, C. resedifolia, Arabis alpina, A. ciliata, A. bellidiflora, Sedum alpestre, S. annuum, S. roseum, Sempervivum Stiriacum, Parnassia palustris, Saxifraga aizoides, S. aspera, S. stellaris,* ***S. moschata,*** *S. androsacea, S. rotundifolia, Potentilla erecta, P. aurea,* ***Geum montanum,*** *Fragaria vesca, Sibbaldia procumbens, Alchimilla fissa, A. alpestris, A. connivens, A. flabellata,* ***Trifolium pratense*** **var. *nivale,*** *T. pallescens, T. badium, Geranium*

[1]) Vgl. Engler, Die Pflanzenformationen etc. der Alpenkette, S. 31.

Digitized by Google

silvaticum, *Hypericum quadrangulum*, *Viola biflora*, *Epilobium collinum*, *E. alsinefolium*, *E. anagallidifolium*, *Carum carvi*, *Meum mutellina*, **Chaerophyllum Villarsii**, *Imperatoria ostruthium*, *Primula minima*, **Soldanella pusilla**, *Gentiana punctata*, *G. latifolia*, *G. bavarica*, *G. verna*, *G. Kerneri*, *Sweertia perennis*, *Myosotis silvatica*, *M. alpestris*, *Aiuga pyramidalis*, *Brunella vulgaris*, *Galeopsis pubescens*, *Lamium luteum*, *Thymus alpestris*, *Th. Trachselianus*, *Digitalis ambigua*, *Veronica chamaedrys*, *V. serpyllifolia*, *V. alpina*, *Bartschia alpina*, **Euphrasia versicolor**, *E. minima*, *E. Salisburgensis*, *Alectorolophus angustifolius*, *A. lanceolatus*, *Pedicularis recutita*, *Pinguicola vulgaris*, *P. alpina*, *Galium Austriacum*, *G. anisophyllum*, *Valeriana officinalis*, *V. montana*, **V. Celtica**, *Knautia dipsacifolia*, **Campanula barbata**, *C. alpina*, *C. Scheuchzeri*, *Phyteuma persicifolium*, *Ph. hemisphaericum*, *Aster bellidiastrum*, *A. alpinus*, *Erigeron polymorphus*, *E. neglectus*, *Solidago alpestris*, *Antennaria dioeca*, *Gnaphalium silvaticum*, *G. Norvegicum*, *G. Hoppeanum*, *G. supinum*, *Achillea millefolium*, *A. moschata*, **Chrysanthemum alpinum**, *Arnica montana*, *Homogyne alpina*, *Senecio rivularis*, *Doronicum Austriacum*, *D. Clusii*, *D. glaciale*, *Cirsium spinosissimum*, *Carduus viridis*, *Carlina acaulis*, *Taraxacum alpinum*, **Leontodon Pyrenaicus**, **Crepis aurea**, *Hieracium pilosella*, *H. auricula*, **H. alpinum**, *H. Halleri*, *H. silvaticum*, *H. intybaceum*.

Auch zahlreiche Moose kommen in den alpinen Karen vor. So schmücken die Felsen daselbst *Andraea petrophila*, *Dicranum albicans*, *D. confertum*, *D. scoparium*, *D. longirostre*, *Blindia acuta*, *Ceratodon purpureus*, *Distichium capillaceum*, *Didymodon rubellus*, *Desmatodon latifolius*, *Tortula ruralis*, *Schistidium apocarpum*, *Grimmia ovata*, *G. torquata*, *G. patens*, *Racomitrium aciculare*, *R. Sudeticum*, *R. heterostictum*, *R. lanuginosum*, *Orthotrichum rupestre*, *Dissodon Froelichianus*, *Webera polymorpha*, *W. nutans*, *W. commutata*, *W. Ludwigii*, *Bryum pendulum*, *Bartramia Oederi*, *Oligotrichum Hercynicum*, *Pogonatum alpinum*, *Polytrichum sexangulare*, *P. juniperinum*, *Brachythecium Starkei*, *B. populeum*. Auch zahllose Flechten kommen an den Felsen vor, insbesondere *Cornicularia tristis*, *Cladonia bellidiflora*, *Stereocaulon evolutum*, *Parmelia lanata*, *P. sulcata*, *Gyrophora cylindrica*, *Haematomma ventosum*, *Lecanora intricata*, *Aspicilia alpina*, *Lecidella tenebrosa*, *Lecidea confluens*, *L. speinea*, *L. platycarpa*, *L. lapicida*, *L. crustulata*, *Biatorea coarctata*, *Rhizocarpum contiguum*.

An quelligen Stellen, feuchten Felsen etc. findet man oft eine ganz eigentümliche Pflanzengemeinschaft. Von Phanerogamen ist insbesondere zu erwähnen *Carex frigida*, *Polygonum viviparum*, *Stellaria uliginosa*, *Saxifraga stellaris*, *Cardamine amara*, *Ranunculus montanus*, *Viola biflora* und *Soldanella pusilla*, welch letztere an jedem Schneefelde zu Hunderten zu finden ist und tatsächlich oft mit seinem Blütenstengel den schmelzenden Schnee durchbohrt. An Moosen findet man an solchen Stellen insbesonders: *Bryum alpinum*, *B. pseudotriquetrum*, *B. Schleicheri*, *Campylopus Schimperi*, *Mnium punctatum*, *Meesia trichodes* var. *alpina*, *Aulacomnium turgidum*, *Amphoridium Mougeoti*, *Philonotis fontana*, *Polytrichum sexangulare*, *Myurella julacea*, *Hypnum virescens*, *H. sarmentosum*.

Digitized by Google

An Stellen, wo der Schnee lang liegen bleibt, treten die genannten Gewächse sogar zu einem eigenen Verbande zusammen, den man als **Formation des *Polytrichum sexangulare*** bezeichnen kann. Im ganzen Gebiete an engbegrenzten Lokalitäten auftretend, tritt dieselbe in größerer Ausdehnung in dem durch seine zahlreichen kleinen Seen und Wasserlachen ausgezeichneten Klafferkessel auf. Weithin trifft man dortselbst nichts als die schwärzlichen Moosrasen des *Polytrichum sexangulare*, hier und da von anderen Moosarten, wie *Bryum Schleicheri, Philonotis fontana, Anthelia nivalis*, begleitet, und dazwischen nur vereinzelt einige phanerogame Gewächse, wie *Salix herbacea, Cerastium trigynum, Cardamine alpina, Saxifraga stellaris, Primula minima, Soldanella pusilla.*

Alpine Triften finden sich da, wo der Boden humusreich und dabei doch ziemlich durchfeuchtet ist, besonders an Stellen, wo der Schnee lang liegen bleibt. Im Gebiete der Schladminger Tauern sind sie nicht sehr verbreitet, da sie von den beiden eben genannten Formationen stark verdrängt werden.

Ihre Zusammensetzung ist im wesentlichen folgende:

a) Gräser und grasähnliche Pflanzen: ***Phleum alpinum, Agrostis rupestris, A. alpina, Avenastrum versicolor, Deschampsia flexuosa*** var. ***montana, D. caespitosa*** var. *alpina*, ***Oreochloa disticha, Poa angustifolia, P. alpina, Festuca dura, F. picta, F. Norica, F. fallax, F. varia, F. pumila, Anthoxanthum odoratum, Trichophorum austriacum, Carex Goodenoughii, C. curvula, C. atrata, C. aterrima, C. frigida, C. fuliginosa, C. pallescens, C. sempervirens, Juncus trifidus, Luzula angustifolia, L. spadicea, L. Sudetica, Veratrum album, Tofieldia calyculata, Gymnadenia albida, G. nigra, G. conopea, Salix herbacea, Rumex arifolius, Polygonum viviparum, Sagina Linnaei, Alsine Gerardi, Cerastium alpinum, C. trigynum, Silene latifolia, S. Norica, Heliosperma quadrifidum, Melandrym rubrum, Aconitum Tauricum, Ranunculus montanus, R. acer, R. repens, Anemone alba, Cardamine amara, C. resedifolia, C. alpina, Saxifraga androsacea, S. stellaris, Potentilla aurea, Geum montanum, Alchimilla fissa, A. connivens, A. alpestris, Trifolium pratense*** var. ***nivale, T. badium, Hedysarum obscurum, Epilobium alsinefolium, Meum mutellina, Pachypleurum simplex, Chaerophyllum Villarsii, Primula elatior, P. minima, Gentiana latifolia, G. verna, G. Bavarica, Aiuga pyramidalis, Veronica scrpyllifolia, V. alpina, Alectorolophus lanceolatus, Euphrasia versicolor, E. minima, Pinguicola alpina, Galium anisophyllum, Valeriana Celtica, Campanula Scheuchzeri, C. barbata, C. alpina, Phyteuma hemisphaericum, Aster bellidiastrum, Gnaphalium norvegicum, G. Hoppeanum, Arnica montana, Chrysanthemum alpinum, Homogyne alpina, Senecio Carniolicus, Leontodon pyrenaicus, Crepis aurea, Hieracium alpinum.***

Hochalpine Torfmoore finden sich nur an wenigen Stellen, so nächst der Neualm am Westabhange der Hochwildstelle und am Nordabhange des Klafferkessels ober der Huberalm und sind stets nur von sehr geringer Ausdehnung. Verschiedene *Sphagnum*-Arten, wie *Sph. acutifolium, Sph. fuscum, Sph. compactum*, vermischt mit *Philonotis*-Arten und anderen Moosen, setzen sie zusammen; charakteristische Phanerogamen für dieselben sind: *Tricho-*

Digitized by Google

phorum Austriacum, *Eriphorum Scheuchzeri*, *Carex lagopina*, *C. frigida*, *Saxifraga stellaris*.

Die Krummholzkiefer *(Pinus pumilio)* fehlt in den Schladminger Tauern zwar nicht gänzlich, findet sich aber nur sehr zerstreut und selten in kleinen Beständen, am häufigsten auf der Planei; von einer ausgebildeten Krummholzformation kann daher nicht die Rede sein; an ihre Stelle tritt die oben erwähnte Formation der Grünerle.

In einer Höhe von 2000—2200 *m* hören die geschlossenen Formationen auf. Hier treten meist die Gipfel als starre Felsmassen zutage, auf denen eine geschlossene Grasnarbe nicht gedeihen kann. Nichtsdestoweniger gedeihen hier noch eine ganze Reihe von Pflanzen, ja selbst auf den höchsten Gipfeln, am Hochgolling (2863 *m*) und der Hochwildstelle (2746 *m*) begegnet man noch einer reichen Vegetation. Durchwegs sind es perennierende Gewächse, welche diese **Hochalpenvegetation der Tauern** zusammensetzen, da ja die kurze Vegetationsperiode für eine Entwicklung einer Pflanze aus dem Samen bis zur Fruchtreife viel zu kurz ist. Fast durchwegs sind es auch kalkfeindliche Gewächse, nämlich: *Lycopodium selago*, *Agrostis rupestris*, *Avenastrum versicolor*, *Deschampsia caespitosa* var. *alpina*, *Sesleria ovata*, *Oreochloa disticha*, **Poa laxa**, *Festuca varia*, *F. pumila*, *Carex curvula*, *C. atrata*, *C. fuliginosa*, *Juncus Jacquini*, **Luzula spadicea**, **L. spicata**, *Lloydia serotina*, *Allium foliosum*, *Salix retusa*, **S. herbacea**, *Oxyria digyna*, *Silene Norica*, *Saponaria pumilio*, *Alsine sedoides*, *A. Gerardi*, **Cerastium uniflorum**, *Arenaria biflora*, *Ranunculus montanus*, **R. glacialis**, *Callianthemum coriandrifolium*, *Papaver aurantiacum*, *Cardamine alpina*, *C. resedifolia*, *Draba Fladnitzensis*, *D. dubia*, *Arabis alpina*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Sedum alpestre*, **Saxifraga bryoides**, *S. aizoides*, **S. blepharophylla**, *S. Rudolphiana*, **S. androsacea**, **S. moschata**, *S. hieracifolia*, *S. stellaris*, *Geum montanum*, **G. reptans**, *Potentilla aurea*, *P. Crantzii*, *P. grandiflora*, *P. frigida (?)*, *Dryas octopetala*, *Trifolium pallescens*, *Hedysarum obscurum*, *Astragalus alpinus*, *A. frigidus*, *Epilobium anagallidifolium*, *Meum mutellina*, *Gaya simplex*, *Rhododendron ferrugineum*, *Loiseleuria procumbens*, **Primula glutinosa**, **P. minima**, **Soldanella pusilla**, **Aretia alpina**, *Armeria alpina*, *Gentiana verna*, *G. brachyphylla*, *G. latifolia*, *Myosotis alpestris*, **Eritrichium Terglouense**, *Thymus Trachselianus*, *Pedicularis asplenifolia*, *Veronica alpina*, *Linaria alpina*, **Valeriana Celtica**, *Campanula alpina*, *Phyteuma hemisphaericum*, **Ph. pauciflorum**, *Chrysanthemum alpinum*, *Erigeron uniflorus*, *Antennaria Carpatica*, *Leontopodium alpinum*, *Artemisia laxa*, *Doronicum glaciale*, *Senecio Carniolicus*, *Crepis aurea*.

Bei etwa 2400—2500 *m* erreicht die Mehrzahl dieser Gewächse ihre obere Grenze. Die höchsten Gipfel erreichen nur wenige, wie *Poa laxa*, *Luzula spicata*, *Cerastium uniflorum*, *Arenaria biflora*, *Alsine Gerardi*, *A. sedoides*, *Ranunculus glacialis*, *Cardamine resedifolia*, *Draba Fladnitzensis*, *Arabis alpina*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Saxifraga bryoides*, *S. blepharophylla*, *S. Rudolphiana* (nur auf dem Hochgolling), *S. moschata*, *Primula glutinosa*, *Aretia alpina* (nur auf dem Hochgolling), *Myosotis alpestris*, *Eritrichium Terglouense* (nur auf dem Hochgolling und Greifenberg).

Digitized by Google

Auffallend hoch steigt in einzelnen Exemplaren die Alpenrose; so wurde sie noch am Grat zwischen Rettingscharte und Kieseck bei ca. 2500 *m* beobachtet. Auch *Geum reptans*, *Gentiana verna*, *Erigeron uniflorus* u. a. erreichen bedeutende Höhen.

Die Flechtenflora der Hochgipfel ist von der der tieferen Regionen nicht wesentlich verschieden.

3. Die Vegetationsformationen der Voralpenregion der Kalkalpen.

Sowie man auf der Ramsau die geologische Grenze zwischen Kieselgesteinen und Kalk überschreitet, beobachtet man sofort eine Änderung im Vegetationsbilde. Während auf kalkfreier Unterlage der Boden der Wälder weithin mit *Blechnum spicant* und Heidelbeeren bedeckt ist, verschwinden diese auf Kalkboden sofort und an ihre Stelle tritt als Massenvegetation *Erica carnea*. Auch sonst zeigt sich die Zusammensetzung des Niederwuchses der Wälder des Dachsteingebietes von der des Tauernzuges so verschieden, daß man diese Wälder, obwohl sie der Hauptsache nach ebenfalls aus Fichten und Lärchen zusammengesetzt sind, doch als eigene Formation betrachten muß.

Dieser **Fichtenwald der Kalkvoralpen** setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

Oberholz. ***Picea excelsa***, *Abies alba*, *Pinus silvestris*, *Larix Europaea*, *Fagus silvatica*, *Ulmus montana*, *Acer pseudoplatanus*.

Unterholz. *Pinus pumilio*, *Juniperus communis*, *Alnus incana*, *Berberis vulgaris*, *Rosa rupestris*, *R. coriifolia*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*.

Zwergsträucher. *Polygala chamaebuxus*, *Calluna vulgaris*, ***Erica carnea***, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis Idaea*.

Niederwuchs. *a)* Gräser und grasartige Planzen: *Agrostis vulgaris*, *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis varia*, ***Sesleria varia***, *Festuca fallax*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex alba*, *C. brachystachys*, *C. flacca*, *Luzula augustifolia*.

b) Gefäßkryptogamen: ***Athyrium filix femina***, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium viride*, *Blechnum spicant*, *Pteridium aquilinum*.

c) Kräuter und Stauden: *Lilium martagon*, *L. bulbiferum*, *Tofieldia calyculata*, *Orchis maculata*, *Gymnadenia conopea*, ***G. odoratissima***, *Listera ovata*, *Epipactis rubiginosa*, *Goodiera repens*, *Neottia nidus avis*, *Rumex acetosa*, *Moehringia muscosa*, *Silene nutans*, *Aconitum vulparia*, *Aquilegia atroviolacea*, ***Helleborus niger***, *Ranunculus acer*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Saxifraga rotundifolia*, *Potentilla erecta*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus pratensis*, *Epilobium montanum*, *Pimpinella saxifraga*, *Heracleum Austriacum*, *Laserpitium latifolium*, *Gentiana asclepiadea*, ***Brunella grandiflora***, *Calamintha alpina*, *C. clinopodium*, *Stachys Jacquini*, *Thymus chamaedrys*, *Digitalis ambigua*, *Melampyrum silvaticum*, *Alectorolophus angustifolius*, *Campanula pusilla*, *C. trachelium*, *Adenostyles alpina*, *Bellis perennis*, *Aster bellidiastrum*, *Achillea millefolium*, *Buphthalmum salicifolium*, *Carduus viridis*, *Leontodon danubialis*, *Hieracium pilosella*, *H. silvaticum*.

Digitized by Google

Der Moospolster der Wälder ist nicht minder reichlich und üppig entwickelt als auf Urgestein. Die wichtigsten hier vorkommenden Arten sind: *Encalypta vulgaris*, *E. contorta*, *Mnium cuspidatum*, *M. stellare*, *Bartramia ithyphylla*, *Catharinea undulata*, *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum juniperinum*, *P. formosum*, *Thuidium tamariscinum*, *Eurrhynchium strigosum*, *E. striatum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Hypnum incurvatum*, *H. molluscum*, *H. crista Castrensis*, *Hylocomium splendens*, *H. Oakesii*, *H. squarrosum*, *H. triquetrum*.

Die **Wiesen** des Kalkgebietes sind von denen der Tauernseite nicht wesentlich verschieden und nur durch das Vorkommen mehrerer kalkliebenden Gewächse, wie *Lilium bulbiferum*, *Scabiosa lucida* und mehrerer Orchideen ausgezeichnet.

Eine weitere sehr charakteristische Formation der Kalkvoralpen ist die **Formation der Grauweide** *(Salix incana)*, welche alle Alpenbäche an ihren Ufern umsäumt. Sie ist zusammengesetzt aus *Salix incana*, der hier und da andere Weiden, besonders *S. purpurea* beigesellt sind; ab und zu findet man auch herabgeschwemmte Legföhren darunter. Der Niederwuchs ist unbedeutend und besteht fast nur aus herabgeschwemmten Pflanzen der Voralpenregion.

Die obere Waldgrenze liegt am Südabhange der Dachsteingruppe bei Schladming sehr tief.

Die gemessene Höhe betrug:

Im Feisterkar, Südseite, Schlucht	1713 *m*
Abhang des Sinabell, Westseite, freier Hang .	1760 „
Silberkar, Südseite, Schlucht	1230 „

Diese Höhengrenzen dürfen aber keineswegs als typisch für die nördlichen Kalkalpen gelten; gerade hier gestatten die steilen Südabstürze ein weiteres Hinaufreichen des Waldes nicht; an einzelnen Stellen reichen Bäume bis über 1800 *m* hinauf.

4. Die Vegetationsformationen der alpinen Region der nördlichen Kalkalpen.

Schon in den oberen Regionen der Fichtenwälder tritt die Krummholzkiefer ziemlich reichlich auf und an Steilhängen ist der lockere Wald ganz von einem dichten Legföhrengewirr durchsetzt. Oberhalb der Waldgrenze aber beginnt die eigentliche **Krummholzformation**, welche in den steilen Schluchten der Südseite bis zu fast 1000 *m* herabreicht. Ihre natürliche obere Grenze ist im Gebiete nicht zu bestimmen, da die steilen Felswände ihrer Ausbreitung bald eine Grenze setzen, doch findet man sie noch ziemlich hoch auf einzelnen Felsbändern, wo für ihr Gedeihen noch Platz ist. Am Verbindungsgrate zwischen Sinabell und Kamp erreicht sie eine Höhe von über 2000 *m*, nur die äußerste Spitze des Kamp (2084 *m*) ist frei davon.

Die Zusammensetzung der Krummholzbestände ist folgende:

Pinus pumilio, *Juniperus intermedia*, *Picea excelsa*, *Larix Europaea*, *Alnus viridis*, *Salix glabra*, *S. arbuscula*, *Daphne mezereum*, *Sorbus aucuparia*, *S. aria*, *Rhododendron hirsutum*, *Erica carnea*, *Vaccinium vitis Idaea*, *V. myrtillus*.

Digitized by Google

Wo die dicht untereinander verflochtenen, am Boden angedrückten Äste ein Plätzchen frei lassen sowie an den angrenzenden Felsen und im Gerölle findet sich ein reichlicher Niederwuchs, nämlich: *Aspidium lonchitis*, *Asplenium viride*, *Cystopteris fragilis*, *C. regia*, *C. montana*, *Phegopteris Robertiana*, *Deschampsia caespitosa*, *Agrostis rupestris*, **Sesleria varia**, *Festuca rupicaprina*, *Carex brachystachys*, *C. mucronata*, *C. flacca*, *C. firma*, *Juncus monanthus*, *Luzula silvatica*, *L. angustifolia*, *Tofieldia calyculata*, *Orchis maculata*, *Gymnadenia conopea*, *G. odoratissima*, *G. albida*, *Rumex scutatus*, *Alsine Austriaca*, *A. Gerardi*, **Cerastium Carinthiacum**, *Moehringia*, *muscosa*, *M. ciliata*, **Dianthus plumarius**, *D. Sternbergii*, *Ranunculus alpestris*, *R. acer*, *R. repens*, *R. montanus*, *Anemone narcissiflora*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Clematis alpina*, *Aconitum Tauricum*, *A. vulparia*, *Aquilegia atroviolacea*, *Arabis alpina*, *Draba aizoides*, **Biscutella laevigata**, *Hutchinsia alpina*, *Kernera saxatilis*, *Sedum atratum*, *S. album*, *Saxifraga aizoon*, *S. caesia*, *S. aizoides*, *S. androsacea*, *S. moschata*, *S. stellaris*, *S. rotundifolia*, **Dryas octopetala**, *Potentilla aurea*, *P. Clusiana*, **Alchemilla Anisiaca**, *A. alpestris*, *Anthyllis alpestris*, *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa*, *Linum catharticum*, *Geranium silvaticum*, *Meum mutellina*, *Athamantha Cretensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Carum carvi*, *Heracleum Austriacum*, *Helianthemum glabrum*, *H. alpestre*, *Primula auricula*, *P. Clusiana*, *P. minima*, *Soldanella alpina*, *S. pusilla*, *Androsace chamaejasme*, *Gentiana asclepiadea*, *G. verna*, *G. Bavarica*, **G. vulgaris**, **Stachys Jacquini**, *Calamintha alpina*, *Thymus chamaedrys*, *Brunella grandiflora*, *Digitalis ambigua*, *Euphrasia Salisburgensis*, *E. stiriaca*, *Alectorolophus angustifolius*, *Pedicularis rostrata*, **Globularia cordifolia**, *G. nudicaulis*, *Campanula pusilla*, *C. Scheuchzeri*, *C. pulla*, *Aster bellidiastrum*, *Erigeron polymorphus*, *Senecio subalpinus*, *S. abrotanifolius*, **Carduus viridis**, *Leontodon autumnalis*, *L. danubialis*, *L. hyoseroides*, **Hieracium Schenkii**, *H. villosiceps*.

Die rauhhaarige Alpenrose *(Rhododendron hirsutum)* ist im Gebiete allgemein verbreitet, doch nur selten kann man von ihr als einem tonangebenden oder formationsbildenden Gewächse sprechen. Auch hieran ist der Aufbau des Gebirges schuld; an den steilen Südwänden der Kalkhochgebirge ist überhaupt kein Platz für eine geschlossene Pflanzenformation. In nächster Nähe, unter den Südabstürzen des Hauptstockes der Dachsteingruppe, wie bei der Bachleralm, Scharlalm, am Sulzenhals etc., ist diese **Formation der rauhhaarigen Alpenrose** sehr ausgeprägt und bedeckt weite Flächen, hier nördlich von Schladming ist sie auf die Talschlüsse der zur Ramsau herabziehenden Schluchten beschränkt, wo sie, wie im Silberkar, über dem Krummholzgürtel eine schmale Zone bedeckt. Sie besteht vorwiegend aus Buschwerk von *Rhododendron hirsutum*, untermischt mit *Erica carnea*, *Vaccinium myrtillus* und *Vitis Idaea*, *Salix arbuscula* und *Daphne mezereum*, während dazwischen die meisten der aufgezählten Gewächse der Krummholzregion gedeihen.

An den Felsen der subalpinen und Krummholzregion trifft man eine große Anzahl von Moosen, deren wichtigste sind: *Fissidens virens*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum elongatum*, *Distichium capillaceum*, *Schistidium apocarpum*,

Digitized by Google

Didymodon rubellus, *Tortula tortuosa*, *Desmatodon latifolius*, *Orthotrichum anomalum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Dissodon Froelichianus*, *Bartramia Oederi*, *Bryum pendulum*, *B. inclinatum*, *Polytrichum juniperinum*, *P. commune*, *Leucodon sciuroides*, *Leskea nervosa*, *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Pseudoleskea catenulata*, *Brachythecium velutinum*, *Hypnum Halleri*, *H. chrysophyllum*, *H. cupressiforme*, *H. Vaucheri*.

Überall ober der Krummholzregion, bis auf den Gipfel des Sinabell (2342 *m*) finden sich, soweit sich am Boden noch eine Humusdecke ausbreitet, die **Alpentriften der nördlichen Kalkalpen.** Sie sind folgendermaßen zusammengesetzt:

a) Gräser und grasähnliche Pflanzen: *Phleum alpinum*, *Agrostis rupestris*, *A. alpina*, ***Sesleria varia***, *Poa alpina*, *P. minor*, *Festuca pumila*, *F. rupicaprina*, *Carex atrata*, ***C. firma***, *C. sempervirens*, *C. mucronata*, *Juncus monanthos*.

b) Kräuter und Stauden: *Asplenium viride*, *Cystopteris regia*, *Tofieldia calyculata*, ***Silene acaulis***, *Gypsophila repens*, *Cerastium latifolium*, ***Alsine sedoides***, *A. arctioides*, *A. Gerardi*, *Moehringia ciliata*, ***Ranunculus alpestris***, *R. montanus*, *Biscutella laevigata*, ***Hutchinsia alpina***, ***Draba aizoides***, *Arabis alpina*, *A. pumila*, *Sedum atratum*, *Saxifraga aizoon*, *S. caesia*, ***S. androsacea***, *S. moschata*, *S. aizoides*, *S. stellaris*, *Potentilla minima*, *P. Clusiana*, *Geum montanum*, ***Dryas octopetala***, ***Alchimilla Anisiaca***, *A. alpestris*, *Oxytropis Jacquini*, *Anthyllus alpestris*, *Viola biflora*, *Helianthemum glabrum*, *H. alpestre*, *Primula auricula*, *P. Clusiana*, ***P. minima***, *Androsace chamaeiasnee*, *Soldanella alpina*, *S. pusilla*, ***Gentiana vulgaris***, *G. verna*, *G. Bavarica*, *G. nivalis*, ***Myosotis alpestris***, *Linaria alpina*, *Pedicularis rostrata*, *Euphrasia Salisburgensis*, *Galium anisophyllum*, ***G. Baldense***, *G. Helveticum*, *Globularia cordifolia*, *Valeriana saxatilus*, *Campanula pusilla*, *C. Scheuchzeri*, *C. alpina*, *Aster Bellidiastrum*, *Erigeron polymorphus*, *Leontopodium alpinum*, *Homogyne discolor*, *Doronicum glaciale*, *Crepis aurea*, *Hieracium villosiceps*.

Diese alpinen Triften entsprechen teils der Formation der „Blaugrashalde", teils der der „steifen oder Polstersegge" im Sinne Englers.[1]) Wenn auch tatsächlich sich an manchen Stellen eine solche Scheidung durchführen ließe, gehen die beiden Formationen doch so ineinander über, besonders da ja *Sesleria varia* bis weit in die alpine Region hinaufsteigt, daß eine scharfe Trennung beider sich, besonders bei einer kartographischen Darstellung, nur künstlich durchführen ließe; wir halten es daher für zweckmäßiger, alle Alpentriften der Kalkalpen nach dem Vorgange von Beck[2]) als eine einheitliche Formation aufzufassen.

Auf den wüsten Schutthalden, die die Nordhänge der Scheichenspitze und des Eselsteins sowie das Landfriedstal bedecken, sowie an den nackten

[1]) Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette, S. 35 und 41.

[2]) Flora von Niederösterreich I, S. 38. Das Fehlen der *Sesleria* in der Aufzählung dürfte wohl nur auf einem Versehen beruhen, da auf S. 78 ausdrücklich des Vorkommens von *Seslaria coerulea α. calcarea* bis in die Krummholzregion erwähnt wird.

Digitized by Google

Felsen kann eine geschlossene Grasnarbe nicht mehr sich bilden; wir finden an solchen Stellen eine sowohl an Individuen als an Arten arme Vegetation, **die hochalpine Felsen- und Geröllflora der nördlichen Kalkalpen.** Sie ist vorwiegend aus folgenden Elementen zusammengesetzt: *Sesleria ovata*, *Poa minor*, *Festuca rupicaprina*, ***Alsine sedoides***, *A. aretioides*, ***Papaver Sendtneri***, ***Thlaspi rotundifolium***, *Hutchinsia alpina*, *Draba aizoides*, *D. tomentosa*, *Arabis pumila*, *A. alpina*, *A. coerulea*, *Sedum atratum*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. androsacea*, ***S. moschata***, ***S. aphylla***, *Primula minima*, *Arctia Helvetica*, *Soldanella alpina*, *S. pusilla*, *Linaria alpina*, *Globularia nudicaulis*.

Die nackten Kalkfelsen aber sind in buntesten Farben von einer Menge von grauen, weißen, blauen, gelben und roten Krustenflechten bedeckt, als deren häufigste genannt sein mögen: *Dufourea madreporiformis*, *Thamniola vermicularis*, *Placodium crassum*, *Platysma nivale*, *P. juniperinum*, *Biatora rupestris*, *B. immersa*, *B. incrustata*, *Rhizocarpon calcareum*, *Aspicilia coerulea*, *Caloplaca elegans*, *Thalloidema coeruleo-nigrum*, *Dermatocarpon miniatum*.

An den senkrechten Steilwänden der Randgipfel des Dachsteingebirges sowie auf den schroffen Spitzen und in den öden Karren- und Geröllfeldern, da fehlt jede Spur einer phanerogamen Vegetation, ja nicht einmal die spärlichen Moose, die in der Hochalpenregion auftreten, wie *Oncophorus virens*, *Distichium flexicaule*, *D. capillaceum*, *Didymodon rubellus*, *Tortula tortuosa*, *Schistidium apocarpum*, *Tetraplodon urceolatus*, *Splachnum sphaericum*, *Bryum pendulum*, *B. inclinatum* und *Hypnum Vaucheri*, können in diesem wasserarmen Gebiete mehr gedeihen. Nur starrer Fels ragt einem entgegen, doch selbst am toten Stein finden wir noch in Menge die oben erwähnten Kalkflechten und man kann diese letzten Reste einer Vegetationsform nicht anders bezeichnen als die Formation **der hochalpinen Kalkflechten.**

Digitized by Google

Schlußwort.

Während wir in den tieferen Regionen des besprochenen Gebietes, abgesehen von einer teils durch die hohe Lage, andererseits durch den geringen Verkehr mit der Außenwelt bedingten Artenarmut der Flora nur geringe Unterschiede gegenüber der der gesamten Ostalpen finden, sind in der Alpenregion die Eigentümlichkeiten schon weitaus bedeutendere. Wie ja bereits A. Kerner[1]) und Engler[2]) gezeigt haben, zerfällt die eigentliche alpine Flora in zahlreiche kleine, durch Vorkommen oder Fehlen gewisser Arten charakterisierte Bezirke (Gaue im Sinne Kerners).

Was die Zentralalpen betrifft, so fehlen im Gebiete von Schladming allerdings fast alle den östlichsten Zentralalpen charakteristischen Karpathenpflanzen, wie *Viola Sudetica*, *Ranunculus crenatus*, *Gentiana frigida*, *Anthemis Carpatica*;[3]) charakteristisch für dieselben ist nur die westwärts bis zum Weißbriachtale im Lungau reichende *Saxifraga blepharophylla*, ferner noch *Festuca picta*, *Carex fuliginosa*, *Silene Norica*, *Saxifraga hieracifolia*, *Aconitum Tauricum*, die aber alle schon ein verhältnismäßig größeres Areal bewohnen.[4]) Hingegen fehlen dem Gebiete eine große Zahl von erst weiter westwärts auftretenden Arten, wie *Saxifraga biflora*, *Sweertia Carinthiaca*, *Ranunculus pygmaeus*, *Braya alpina*, *Artemisia glacialis* u. a.

Nach dem Gesagten müssen wir die Schladminger Tauern noch zu den „norischen Alpen" im Sinne Englers[5]) zählen, obwohl sie eigentlich der für diese charakteristischen Arten entbehren; als pflanzengeographische Scheide derselben vom Gebiete der Hohen Tauern dürfte wohl die Linie „Weißbriachtal—Znachsattel—Giglertal" zu betrachten sein.[6])

Was die Flora der nördlichen Kalkalpen betrifft, ist auch hier das Fehlen einer Reihe von weiter östlich in den Eisenerzer und niederösterreichischen Kalkalpen vorkommender Arten, wie *Dianthus alpinus*, *Viola alpina*,

---

[1]) Florenkarte von Österreich-Ungarn. Text von R. v. Wettstein.

[2]) Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette, S. 46 ff.

[3]) Auch das Vorkommen von *Saxifraga Wulfeniana* am Hochgolling scheint trotz zahlreicher vorhandener Belegexemplare Zechentners (in Reichenbachs Flora Germanica exsiccata) zweifelhaft.

[4]) Im Gebiete der Hochwildstelle findet sich hart außerhalb der Grenze des behandelten Gebietes auch noch die seltene *Saxifraga cernua*.

[5]) A. a. O., S. 63.

[6]) Vgl. auch Vierhapper in Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. LI (1901), S. 592.

Digitized by Google

Soldanella minima und *Doronicum calcareum* bemerkenswert. Hingegen finden wir wieder andererseits Arten, die hier oder wenig weiter ostwärts ihre Ostgrenze erreichen, wie *Sesleria ovata*, *Dianthus Sternbergii*, *Papaver Sendtneri*, *Saxifraga oppositifolia*, *Alsine aretioides*, *Draba tomentosa*, *Aretia Helvetica* u. a. Auch die bis zum Ötscher reichenden Arten *Alchemilla Anisiaca*, *Gypsophila repens* und *Achillea atrata* sind noch hierher zu ziehen. Wir können daher das Dachsteingebiet jedenfalls zu der pflanzengeographischen Gruppe der Salzburger Alpen[1]) rechnen. Dieselben sind außer den oben erwähnten westlichen Alpen auch noch durch eine Reihe von den Ostalpen eigentümlichen Arten charakterisiert, von denen im Dachsteingebiete sich unter anderen *Helleborus niger*, *Heracleum Austriacum*, *Salix glabra*, *Avenastrum Parlatorii*,[2]) *Primula minima*, *P. Clusiana*, *Cerastium Carinthiacum*, *Potentilla Clusiana*, *Campanula pulla*[3]) finden.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, liegen die Schladminger Alpen durchwegs nahe der Grenze zwischen der östlichsten und der nächstfolgenden pflanzengeographischen Provinz, während jedoch die Tauern noch zur östlichsten Provinz, den Norischen Alpen, zu rechnen sind, ist die Flora der Dachsteingruppe von der der niederösterreichischen und Eisenerzer Alpen schon so verschieden, daß sie bereits zur Provinz der Salzburger Alpen gerechnet werden muß.

---

[1]) Der in den Salzburger Alpen verbreitete *Rhamnus pumila* findet sich unweit der Grenze des behandelten Gebietes am Dachstein. Der Standort der *Saxifraga cernua* am Sinabell ist der einzige in den nördlichen Kalkalpen und ist vom Standpunkte der Begrenzung der Florengebiete bedeutungslos.

[2]) Wurde zwar nicht im behandelten Gebiete im engeren Sinne, wohl aber am eigentlichen Dachstein gefunden.

[3]) Dazu kommen noch einige dem Hochschwab eigentümliche Arten, wie *Carex fuliginosa, frigida, ustulata (?), Draba Sauteri, Alyssum Wulfenianum* u. a.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rotenturmstraße 13.

Grundriß der Naturgeschichte des Pflanzenreiches

für die

unteren Klassen der Mittelschulen und verwandter Lehranstalten

bearbeitet von

Dr. Günter Ritter Beck von Mannagetta,

o. ö. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens der k. k. deutschen Universität in Prag.

Mit 193 Abbildungen, davon 160 farbige Pflanzenbilder im Texte.

Preis: gebunden *K* 3.60 = *M.* 3.20.

(Approbiert: 28. April 1903, Z. 12976.)

Fachmännische Urteile:

„. . . Was ihn aber vor den meisten anderen seiner Art sehr vorteilhaft auszeichnet, ist das Bestreben, der sogenannten biologischen Betrachtungsweise durch gesunden systematischen Unterricht die Wage zu halten. Die Anordnung der Pflanzenbeispiele ist derartig gewählt, daß die natürliche Verwandtschaft und nicht der einzelne Pflanzenname in den Vordergrund des Interesses treten muß. Die Abbildungen, sowohl die große Zahl der kolorierten, als auch die schematischen Zeichnungen, die alle von des Verfassers Hand stammen, sind in jeder Beziehung ausgezeichnet." **Botanische Zeitung (Wien) vom 16. November 1903.**

„. . . Es gibt gegenwärtig kein zweites botanisches Lehrbuch, welches den Lehrer in so hohem Maße in der Sicherung des Lehrerfolges unterstützt wie dieses neue. Abgesehen von den einzig dastehenden, zumeist trefflich gelungenen Textbildern in Farbendruck (durchaus Beckschе Originale!) und den pädagogisch gleich wertvollen Umrißzeichnungen, erhält der Schüler auch durch den sorgfältig verfaßten Text, der sich stellenweise zu dichterischem Schwunge erhebt, Anregung im reichlichsten Maße, nicht bloß in Hinsicht auf den Lehrgegenstand, sondern auch in künstlerischer und ästhetischer Beziehung. . . ."

Land- und forstw. Unterrichts-Zeitung, 1903, Heft 2.

„. . . Die Beschreibungen sind sehr klar und anschaulich gehalten, alle entbehrlichen Fachausdrücke und Fremdwörter möglichst vermieden und eine Frische und Lebendigkeit der Darstellung gewahrt, welche schon das bloße Lesen dieses Buches nicht nur lehr-, sondern auch höchst genußreich gestaltet. Das für den naturwissenschaftlichen Unterricht so wichtige vergleichende Moment ist stets in hervorragender Art berücksichtigt und erscheint auch in den an passender Stelle eingestreuten Fragen und Hinweisen sowie durch die gegebenen Blütenformeln sehr gefördert. Höchst wertvoll ist das Buch durch seine zahlreichen farbigen Pflanzenbilder, welche erfreulicherweise in den Text selbst, also stets an die Stelle, wo sie hingehören, eingefügt sind. . . ."

Zeitschrift für das Realschulwesen, XXVIII. Jahrgang, 8. Heft.

Arbeiten aus den zoologischen Instituten

der Universität Wien und der zoologischen Station in Triest.

Begründet von **Dr. Karl Claus,** fortgeführt von

Dr. Karl Grobben,
o. ö. Professor und Vorstand des I. zoologischen Institutes an der Universität Wien,

und

Dr. Berthold Hatschek,
o. ö. Professor und Vorstand des II. zoologischen Institutes an der Universität Wien.

Inhalt von Band XV:

I. *Mytilicola intestinalis* n. gen. n. sp. Von Dr. **Adolf Steuer,** Assistent an der k. k. zoologischen Station in Triest. Mit 5 Tafeln.

II. Histologie des *Genus Ctenodrilus Clap.* Von **Egon Galvagni** (Wien). Mit 2 Tafeln.

III. Zur Anatomie von *Anomia ephippium.* Von **Moritz Sassi** (Wien). Mit 1 Tafel.

IV. Übersicht der Fauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Laichzeit der einzelnen Arten. VIII. *Molluscoidea* (*Brachiostomata* J. V. Crs.). IX. *Tunicata Lamk.* Von Dr. **Eduard Graeffe.**

Preis, Heft 1: *K* 25.— = *M.* 21.20.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rotenturmstraße 13.

Digitized by Google

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Druck von Adolf Holzhausen,
k. und k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.

Digitized by Google

Vorwort.

Die Gattung *Galanthus* hat ihre Hauptentwicklung auf der Balkanhalbinsel und im Orient, bei uns ist sie nur durch eine einzige Form vertreten. Wer sich je mit einer solchen, vorwiegend ausländischen Gattung beschäftigt hat, der kennt die Schwierigkeiten, die sich da der Forschung entgegenstellen: Lebende Pflanzen sind schwer zu bekommen, ihre Herkunft oft nicht mehr zu ermitteln. Mit Herbarmaterial ist man auch nicht besser daran: ist die Pflanze gut erhalten, so fehlt oft die Etikette, und hat man etwa eine russische Fundortsangabe glücklich entziffert, so fehlt von der Pflanze nur zu oft Blatt oder Blüte, oder es sind gerade die Merkmale, auf die es ankommt (der „Grundmakel" der inneren Blumenblätter, die Form der Antherenspitze, Knospenlage, Kielung und Bereifung der Blätter) durch schlechte Konservierung unkenntlich geworden; ein großer Teil des vorliegenden Herbarmaterials mußte daher einfach unberücksichtigt bleiben. Noch schlechter ist es um die Angaben der floristischen Literatur bestellt: was unsere Gegenden betrifft, halten es viele Autoren nicht für der Mühe wert, zwischen spontanem Vorkommen in Wäldern und zufälliger Verwilderung in Obstgärten zu unterscheiden; was aber den Südosten betrifft, so ist auch aus zehnzeiligen Beschreibungen kaum je zu ergründen, um welche Form es sich handelt, während sich doch jede *Galanthus*-Form mit ein paar dürren Worten kennzeichnen ließe. Eine abschließende Monographie der Gattung wird unter derartigen Verhältnissen niemand von mir erwarten.

Zu wenig hat man über die Gattung *Galanthus* gerade nicht geschrieben; da kann ich mich wahrlich nicht beklagen. Aber selbst in den von berufenen Fachleuten verfassten Originaldiagnosen werden meist alle möglichen nebensächlichen Verhältnisse des langen und breiten erörtert, das, worauf es ankommt, wird gewöhnlich gar nicht bemerkt und läßt sich nur zur Not aus beigegebenen Bildern entnehmen oder zwischen den Zeilen herauslesen. So hat sich in der Systematik der Gattung *Galanthus* eine Verwirrung geltend gemacht, die auch durch die Arbeiten von Boissier, Baker und v. Beck[1]) nicht ganz behoben worden ist. Die Verschiedenheit von flacher und involuter Lage der aufsprießenden Blätter ist überhaupt erst von Wett-

[1]) Boissier, Fl. orientalis V, 1884, S. 145. — Baker, Handbook of Amaryll. 1888, S. 17. — Beck v. Mannagetta, Die Schneeglöckchen, eine monogr. Skizze der Gattung *Galanthus* (Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 45 ff.).

Digitized by Google

stein im Jahre 1900 (an lebendem *Galanthus*) bemerkt worden. Auf Prof. v. Wettsteins Anregung habe ich mich hierauf mit dem Studium dieser Gattung beschäftigt und es ist mir eine angenehme Pflicht, ihm für die weitgehende Unterstützung meiner Arbeiten, die ich im botanischen Garten der Universität, zum Teile auch im naturhistorischen Hofmuseum ausgeführt habe, meinen besten Dank auszusprechen.

Die vorliegende Publikation gründet sich in erster Linie auf das Studium lebender Pflanzen, die teils vom natürlichen Standorte, teils aus den Gärtnereien von Dammann in Neapel, van Tubergen in Haarlem u. a. stammten. Außerdem sind mir folgende Herbarien zur Verfügung gestanden: Herbar d. botan. Gart. d. Univ. Wien (Hb. botan. Garten); Hb. Kerner, Wien (Hb. Kern.); Hb. v. Ullepitsch, Wien (Hb. Ull.); Hb. Keck, Wien; Hb. d. k. k. zool.-botan. Ges. zu Wien; Hb. v. Halácsy, Wien (Hb. Hal.); Hb. Rechinger, Wien; Hb. d. naturhistor. Hofmuseums zu Wien (Hb. Hofm.). — Hb. d. bosn.-hercegov. Landesmuseums zu Sarajevo (Hb. Sar.). — Hb. Velenovský, Prag (Hb. Vel.). — Hb. d. königl. botan. Gartens zu Berlin (Hb. Berl.). — Hb. Bornmüller, Berka a. d. Ilm (Hb. Bornm.). — Hb. Boissier (Hb. Boiss.) und Hb. Barbey-Boissier (Hb. B.-Boiss.) in Genf. — Hb. d. kais. botan. Gartens zu Petersburg (Hb. k. Pet.). — Hb. d. Akad. d. Wissensch. zu Petersburg (Hb. Ak. Pet.). — Hb. d. botan. Gartens d. Univ. Odessa (Hb. Od.). — Herbarium normale, editum ab J. Dörfler *G. plicatus* und *reg. Olgae* in Hunderten von Exemplaren.

Für die freundliche Überlassung dieser Herbarien bin ich den genannten Herren sowie den Herren Zahlbruckner, Reiser, Engler, Fischer v. Waldheim und Kamienski zu Dank verpflichtet.

Verschiedene wertvolle Mitteilungen verdanke ich der Freundlichkeit folgender Herren: Adamović (Belgrad), Aznavour (Konstantinopel), Bornmüller (Berka), Brotherus (Helsingfors), Brunnthaler (Wien), Christ (Basel), Geisenheyner (Kreuznach), Ginzberger (Wien), Gradmann (Forchtenberg), Grössinger (Weidling bei Wien), v. Hayek (Wien), v. Heldreich (Athen), Holtz (Greifswald), Jurišić (Belgrad), v. Keißler (Wien), Krasser (Wien), Leichtlin (Baden-Baden), Maly (Sarajevo), van Millingen (Schottland), Graf v. Montrésor (Kiew), Pliskal (Wien), Rechinger (Wien), Scholz (Marienwerder), Siehe (Mersina), Taliew (Charkow), Teodoresco (Bukarest), v. Wettstein (Wien), Woloszczak (Lemberg), Zahlbruckner (Wien), Zederbauer (Wien), Zinger (Kiew). Vor allen aber sei hier den Herren Haring (Stockerau) und Stenzel (Breslau) gedankt, die mich durch Mitteilung ihrer wertvollen Beobachtungen in wirksamster Weise unterstützt haben, sowie Herrn Dörfler, der mir das ganze *Galanthus*-Herbarmaterial der Wiener botan. Tauschanstalt in liebenswürdigster Weise zur Untersuchung überlassen hat.

Meinen besten Dank endlich Herrn Kustos Dr. Zahlbruckner, Herrn Prof. Krasser und Herrn Dr. v. Keißler, die mir bei Benützung der Bibliothek des Hofmuseums oft mit Rat und Tat zur Seite gestanden sind; Herrn Kustos Handlirsch, der die Drucklegung meiner Arbeit geleitet hat; Herrn Institutszeichner Kasper, sowie meiner Schwester Nora, von denen die meisten Abbildungen stammen.

Digitized by Google

Im wesentlichen war die Arbeit schon im Jahre 1902 fertig und ist seither, teils aus äußeren, teils aus privaten Gründen liegen geblieben.

Ich gedenke natürlich, meine Studien über die Gattung *Galanthus* auch nach diesem vorläufigen Abschlusse fortzusetzen und wohl auch auf *Leucoium* und *Lapiedra* auszudehnen. An alle, die sich für diese Pflanzen sowie für ihre volkstümlichen Namen und ihre medizinischen oder abergläubischen Verwendungen[1]) interessieren, sei daher hier die Bitte um freundliche Mitteilung von Beobachtungen gerichtet (Wien, III., Ötzeltgasse 1). Manche Frage, der der Einzelne hilflos gegenübersteht, wird sich so von selbst aufklären.

Systematik und Verbreitungsverhältnisse der Gattung glaube ich so vollständig behandelt zu haben, als es auf Grund der vorliegenden Tatsachen überhaupt möglich ist. Bau und Lebenserscheinungen der Pflanze konnten hingegen nur soweit dargestellt werden, als es zum Verständnisse der Systematik unbedingt nötig erschien. Über den Werdegang der Gattung *Galanthus* und ihrer Formen habe ich unter den herrschenden Verhältnissen begreiflicherweise keine rechte Klarheit erlangen können; der Abschnitt über die Stammesgeschichte mag darum manchem zwecklos erscheinen; ich halte es aber nicht für das Richtige, allen Fragen, auf die ich keine Antwort weiß, scheu aus dem Wege zu gehen.

Wien, Frühjahr 1904.

Gottlieb-Tannenhain.

[1]) Hierüber: P. v. Gottlieb-Tannenhain, Volkstümliche Schneeglöckchennamen und Schneeglöckchensagen, in den Mitteil. d. Sektion f. Naturkunde des Österr. Touristenklub, 15. Jahrg., Heft 4, April 1903.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsübersicht.

Seite

Vorwort III

I. Allgemeine Charaktere der Gattung *Galanthus* 1

1. Der vegetative Sproß 1
2. Die Laubblätter 6
3. Der Blütensproß 10
4. Periodizität der Lebenserscheinungen 18

II. Systematik 20

1. Systematische Stellung der Gattung *Galanthus* 20
2. Namen der Gattung *Galanthus* 20
3. Anschauungen des Verfassers über den Artbegriff 20
4. Bestimmungsschlüssel 27
5. Die Formen der Gattung *Galanthus* 27

Vorbemerkung (über *Archi-* und *Neo-Galanthus*) 27

Besprechung der einzelnen Formen 29

I. *Galanthus nivalis*, sensu ampl. 29

1. Subsp. *G. nivalis* sensu strict. 29
2. „ *G. reginae Olgae* 32
3. „ *G. Cilicicus* 33
4. „ *G. plicatus* 35
5. „ *G. Alleni* etc. 37
6. „ *G. Elwesii* 39
7. „ *G. Graecus* 40
8. „ *G. Byzantinus* 41

II. *Galanthus latifolius* 41

III. *Galanthus Fosteri* 43

IV. *Galanthus Scharlokii* 43

III. Verbreitung 44

Von Spanien bis zum Don 44

Von Steiermark bis auf die Balkanhalbinsel 66

Syrien, Kleinasien, Kaukasus, Astarabad 72

Rückblick 78

IV. Vermutungen über den Werdegang der Gattung *Galanthus* und ihrer Formen 82

Übersicht über die allergebräuchlichsten *Galanthus*-Namen 89

Zwei Tafeln und eine Karte mit Erläuterung.

Digitized by Google

Digitized by Google

I. Allgemeine Charaktere der Gattung *Galanthus*.

Die Gattung *Galanthus* folgt in allen ihren Formen ein und demselben Bauplan. In der Sproßfolge gleichen sich alle Formen vollständig, die anderen morphologischen und die anatomischen Merkmale der einzelnen Formen aber geben sich als mehr oder weniger bedeutende Abweichungen von einem einzigen Grundtypus zu erkennen. Vielleicht stellt *Galanthus nivalis* (sensu strictiore)[1]) diesen Ur-*Galanthus* dar. Jedenfalls muß er, als bestbekannte Form, den folgenden Darstellungen als Hauptgrundlage dienen.

1. Der vegetative Sproß.[2])

Untersucht man *Galanthus nivalis* zur Blütezeit, so findet man die Zwiebel zu äußerst von drei trockenhäutigen, braunen Schalen umhüllt (vgl. Bild 1). Die äußerste ist ringsum geschlossen und oben durch ein ringförmiges Trennungsgewebe abgeschlossen. Dann folgt eine geschlossene Schale, deren Rand nur an einer Stelle, wo früher die Spreite angesetzt war, eine Narbe aufweist. Dann kommt eine offene Schale, die, ähnlich wie die vorige, mit einer Narbe endigt. In ihrer Achsel steht der Rest des Blütenschaftes, plattgepreßt und ebenfalls von einer Narbe abgeschlossen. Alle diese Schalen bestehen nur mehr aus einer toten, dünnen, nur längs der Bündel etwas verdickten Membran, die zahlreiche Raphidenbündel in sich trägt, und stellen die Basalteile der vorvorjährigen Blätter und des vorvorjährigen Blütenschaftes dar. Oft sind sie so ineinandergepreßt, daß sie sich kaum mehr isolieren lassen. Ihre Verwesung hat bereits begonnen.

Nach innen zu folgen vier analoge Gebilde, die Reste des vorigen Jahres. Ursprünglich mit Stärke prall gefüllt, sind sie zur Blütezeit schon einigermaßen ausgesogen.

Hat man das alles weggeräumt, so kommt man zu den heuer vegetierenden Gliedern: Die Hauptachse ist zu einem kegelstumpfförmigen Zwiebelkuchen gestaucht, aus dessen Innerem alljährlich Ende August ein Kranz von Wurzeln hervorsprießt. Die eben tätigen Wurzeln sind am Grunde des heurigen Sproßgliedes entstanden, also ungefähr an der Grenze zweier Jahreszuwächse. Natürlich bricht der junge Wurzelkranz immer oberhalb des toten vorjährigen Wurzelkranzes aus der Zwiebel hervor. Zuweilen

[1]) Den Namen „*Gal. niv.*" gebrauche ich immer im engeren Sinne.

[2]) Der Sproßbau von *Galanthus nivalis* ist schon von Irmisch (Zur Morph. d. monokot. Knollen- und Zwiebelgewächse 1850, S. 95) richtig dargestellt worden. Die folgenden Angaben beruhen auf der Untersuchung sehr zahlreicher Zwiebeln aller verfügbaren *Galanthus*-Formen und bestätigen die Ergebnisse Irmischs in allen wesentlichen Punkten.

Digitized by Google

gerät eine Wurzel auf Abwege und wächst zwischen den fleischigen Zwiebelschalen aufwärts.

Die Achse ist in Einhalbstellung beblättert. Zu äußerst sieht man das Scheidenblatt *(S)*, ein Niederblatt, das als zylindrische Scheide den unteren Teil der beiden Laubblätter umhüllt. Soweit es der Zwiebel angehört, wird es während der Vegetationszeit mit Nährstoffen fürs nächste Jahr angefüllt und durch ein ringförmiges Trennungsgewebe gegen den oberen Teil abgegrenzt. Letzterer tritt als häutige, höchstens längs der Bündel ergrünende Röhre, die den aufsprießenden Blättern knapp anliegt und sie so vor jeder Verletzung schützt, über die Erde. Ist einmal die Erdschicht durchbrochen und die Gefahr vorbei, so sprießen die Blätter hastig aus ihrer schützenden Hülle hervor. Fortan hat das Scheidenblatt nur noch die Aufgabe, Blätter und Schaft vor dem Umsinken zu bewahren. Breiten Blättern wird es oft zu eng und das Scheidenblatt wird dann an der Stelle des geringsten Widerstandes regellos aufgerissen. Sein Rand ist bald fast horizontal, bald rückwärts etwas höher als vorn. Übrigens ist die Rückseite immer an dem deutlichen Medianbündel zu erkennen. Die Spreite fehlt dem normalen Scheidenblatt gänzlich.

Dem Scheidenblatt gegenüber steht das äußere Laubblatt (Bild 6). Es hat eine rings geschlossene, oben horizontal abgeschnittene Scheide, aus der (bei *G. nivalis*) die lineale Spreite derart entspringt, daß Spreitenrand und Scheidenrand von Anfang an einen rechten Winkel miteinander einschließen. Wenige Millimeter über dem Ursprunge der Spreite wird das Blatt während der Vegetationsperiode durch ein Trennungsgewebe in einen unteren als Speicher fürs nächste Jahr dienenden Teil und in einen oberen, im Frühsommer absterbenden Teil gegliedert.

Dem äußeren Laubblatte gegenüber steht das innere, das ihm in jeder Hinsicht gleicht, aber eine offene Scheide hat (Bild 7). In seiner Achsel steht der Blütenschaft.

Inmitten der Zwiebel, also zwischen Schaft und äußerem Laubblatt ist bereits jetzt ein winziges Gebilde von etwa 1 *mm* Höhe zu sehen, die Knospe fürs nächste Jahr. Zu äußerst findet man wieder das Scheidenblatt, in der Form eines Ringwulstes mit etwas schiefer Mündung. Die höhere Seite, also die Dorsalseite liegt immer vom heurigen Schaft abgewendet, so daß dieses Scheidenblatt mit dem inneren Laubblatt von heuer alterniert. Hierauf folgt das äußere Laubblatt, dann das innere mit dem Schaft; sie sind aber zu dieser Zeit kaum schon zu erkennen.

Zur Blütezeit findet man also die vorvorjährigen Glieder halb verwest, die vorjährigen werden von den heurigen gerade ausgesaugt und die nächstjährigen sind erst in winzigen Anlagen vorhanden.

Im darauffolgenden Oktober sind die vorvorjährigen Glieder meist bereits verschwunden, die vorjährigen sind seit Mai zu trockenen Häuten leergesaugt, von den heurigen Gliedern sind die Basalteile als vollgepfropfte Nahrungsspeicher vorhanden, die Glieder fürs nächste Jahr sind bereits wohl ausgebildet und zu einer Länge von etwa 7 *mm* herangewachsen und die

Digitized by Google

Anlagen fürs zweitnächste Jahr geben sich dem unbewaffneten Auge bereits undeutlich zu erkennen.

So findet man an der Pflanze jederzeit die Zuwächse von drei aufeinanderfolgenden Vegetationsperioden in Funktion. Während der Vegetationsperiode von heuer werden sämtliche vorjährigen Glieder vollständig entleert und so kommt es, daß immer nur die Produkte eines einzigen Jahres als Speicher fungieren, ein Verhalten, das für die Gattung *Galanthus* charakteristisch ist und wohl nur bei äußeren Eingriffen in die normale Entwicklung Modificationen erleidet. Sobald die Blattanlagen fürs nächste Jahr deutlich hervortreten (also eine Länge von über 1 *mm* erreichen), was kurz nach der Blütezeit eintritt, verfallen auch die Häute des vorvorigen Jahres schon der Verwesung. Nur äußere Umstände, die die normale Humifizierung aufhalten, können die trockenen Häute etwas länger erhalten. Mit dem Absterben der Zwiebelschalen hält das Absterben der Achse im allgemeinen gleichen Schritt; die Zellwände färben sich gelbbraun und bald schrumpft das ganze Achsenstück zusammen. Auch die Wurzeln verwesen, sobald sie ihre Arbeit getan haben, also noch im Juni.

Überblicken wir nochmals die Aufeinanderfolge der Blätter, so finden wir folgende Anordnung:

Links das Scheidenblatt	*S*	
Rechts das geschlossene äußere Laubblatt . .		*a*
Links das offene innere Laubblatt	*i*	
Links (vor *i*) der Schaft	*Sch*	
Knospe fürs nächste Jahr	*a'*	*S'*
		i'
		Sch'

Der Raum zwischen *i* und *Sch* ist leer, zwischen *a* und *Sch* aber steht die Knospe fürs nächste Jahr. Im Bau stimmt sie mit dem heurigen Zuwachs überein und was ihre Stellung betrifft, so ist ihr erstes Blatt *S'* dem *i* opponiert.

Diese Verhältnisse lassen sich ohneweiters durch die Annahme erklären, daß die Knospe die direkte Fortsetzung der heurigen Achse darstellt und daß der heurige Schaft ein Nebensproß aus der Achsel des offenen Laubblattes ist, kurz, daß die Pflanze monopodial gebaut ist.[1])

Ganz anders faßt Schumann die Sache auf:[2]) Den Blütenschaft sieht er als den Abschluß der heurigen Achse an, diese aber soll aus der Achsel

[1]) Irmisch, l. c.

[2]) K. Schumann, Neue Untersuchungen über den Blütenanschluß 1890, S. 66 ff. — Schumanns Auffassung wurde bereits 1898 von Čelakovsky widerlegt (Čelakovsky, Über einige dem phytostatischen Gesetze unterliegende Fälle von Verzweigung, Pringsh. Jahrb., 32. Bd., S. 352). Ich schließe mich den diesbezüglichen theoretischen Erörterungen Čelakovskys im allgemeinen an.

Übrigens schildert Schumann den Sproßbau von *Galanthus nivalis* und *Leucoium vernum*, die nach seiner Behauptung „in der Entwicklung vollkommen gleich", in Wirklichkeit aber ganz wesentlich verschieden sind, in einer Weise, wie er vielleicht bei *Leucoium*, nicht aber bei *Galanthus* zu beobachten ist.

Digitized by Google

ihres äußeren Laubblattes *a* einen Verjüngungssproß fürs nächste Jahr treiben. Die Pflanze wäre also sympodial gebaut. Die höchst auffällige, ja (nach Čelakovsky) geradezu beispiellose Stellung des ersten Blattes am „Seitensproß", das dem „Mutterblatt" nicht opponiert ist, sondern vor ihm steht, erklärt sich Schumann ganz einfach durch Druckverhältnisse, indem er meint, die mächtige Entwicklung des heurigen Blütenschaftes hindere die Entstehung eines Blattkieles an der Stelle, wo man die Rückseite des ersten Blattes erwartet.[1])

Druckverhältnisse mögen ein Blatt zweikielig machen oder wohl auch völlig in zwei seitliche Blätter spalten; ob sie aber imstande sind, ein Blatt um 180° zu drehen, scheint mir doch zweifelhaft und müßte doch erst bewiesen werden.

Was Schumann zur sympodialen Auffassung der *Galanthus*-Zwiebel veranlaßt hat, ist zunächst seine Beobachtung, daß der heurige Blütenschaft schon bei der Anlage dem nächstjährigen Verjüngungssproß voraneile. Wieweit diese Angabe zutrifft, kann ich nicht beurteilen; zu der mühsamen Arbeit am Mikrotom, die meines Erachtens gerade zur Beantwortung dieser Frage unerläßlich wäre, ist mir leider keine Zeit übriggeblieben. Aber selbst wenn es sich so verhalten sollte, selbst wenn der für 1902 bestimmte Blütenschaft früher da sein sollte und der Verjüngungssproß, der ja erst im Jahre 1903 zu schaffen bekommt, trotz seines höheren morphologischen Ranges tatsächlich erst später in Erscheinung treten sollte, so wäre das immerhin noch ganz begreiflich und würde einer weiteren Erklärung wohl kaum bedürfen.[2])

Zwingende Beweiskraft wohnt derartigen theoretischen Erwägungen freilich nicht inne.

Einen handgreiflichen Beweis von der Unhaltbarkeit der Schumannschen Auffassung haben mir aber zwei *Galanthus*-Zwiebeln von abweichendem Bau geliefert, die mir erst nach Untersuchung zahlreicher Individuen untergekommen sind, also einen verhältnismäßig seltenen Abweichungstypus darzustellen scheinen. In ihnen hatte auch das innere Laubblatt, das den Schaft trug, eine rings geschlossene Scheide und diese Scheide umhüllte die fürs nächste Jahr bestimmte Knospe vollständig und isolierte sie so vom äußeren Laubblatt, das doch nach Schumann ihr Tragblatt sein soll.[3])

[1]) Schumann, l. c. S. 69 (wörtlich: „... daß ... der übermäßig sich vergrößernde und zu einer Blüte umgestaltende Vegetationskegel die Abweichung von der häufig dorsal medianen und auch bei dem Schneeglöckchen in dieser Weise zu beobachtenden Lage hervorbringt". Es ist also nicht ganz klar, ob Schumann sich die vorliegende Erscheinung durch Umkehrung oder Unterdrückung eines Blattes hervorgerufen denkt.

[2]) Man vergleiche übrigens Čelakovsky, l. c.

[3]) In beiden untersuchten Zwiebeln war die abweichende Gestaltung des oberen Laubblattes auf eine einzige Vegetationsperiode beschränkt; die anderen in der Zwiebel vertretenen Jahrgänge zeigten dieses Blatt in normaler Ausbildung. Bei einem dritten Individuum war die Scheide des schafttragenden Laubblattes zwar offen, doch berührten sich ihre Ränder. Sie umschlossen die nächstjährige Knospe gleichfalls vollständig.

Übrigens läßt sich auch an der normal gebauten Zwiebel die Scheide des inneren (offenen) Laubblattes manchmal als äußerst niedrige Leiste um die Verjüngungsknospe herum verfolgen, eine Erscheinung, deren Bedeutung schon Irmisch und Čelakovsky gewürdigt haben. Aber diese Leiste läßt sich durchaus nicht immer mit Sicherheit erkennen.

Digitized by Google

Der geschilderte Sproßbau herrscht durch die ganze Gattung. Abweichungen sind nicht gerade sehr häufig. Manchmal entwickeln sich mehrere Scheidenblätter, deren innerstes hin und wieder in eine kurze Spreite auswächst. Eine geschlossene Übergangsreihe zwischen Scheidenblättern und Laubblättern, wie sie bei *Leucoium aestivum* und anderen Leucoien die Regel bildet, kommt aber bei *Galanthus* nicht vor. Zwischen dem Scheidenblatt und dem schafttragenden Laubblatt stehen an Stelle des einzigen geschlossenen Laubblattes sehr selten zwei (bis drei?) solche, natürlich gleichfalls alternierend. Die wenigen Individuen, bei denen auch das schafttragende Laubblatt ganz oder fast ganz geschlossen war, wurden bereits besprochen. Das offene Laubblatt tritt immer nur in der Einzahl und nie ohne einen Schaft in seiner Achsel auf; denn die Reduktion der Scheide auf ihre dorsale Hälfte hat ja nur den Zweck, dem Schaft Platz zu schaffen. Selten steht zwischen dem Schaft und dessen Tragblatt, etwas seitlich von der Mediane, ein zweiter, schwächlicher Blütenschaft, der vielleicht eine Beiknospe darstellt; denn von einem eigenen Tagblatt dieses Nebenschaftes habe ich wenigstens bei Untersuchung blühender Pflanzen *(Gal. niv., Leuc. aestivum)* nie etwas sehen können.

In früher Jugend sowie unter ungünstigen Lebensbedingungen entwickelt die Pflanze keinen Blütensproß. Der jährliche Zuwachs beschränkt sich dann auf das Scheidenblatt und die beiden (genauer gesagt ein bis drei) Laubblätter, die dann beide geschlossen sind, da ein offenes steriles Blatt nicht zweckmäßig wäre. Innerhalb des inneren Laubblattes steht die Knospe fürs nächste Jahr und die ganze Pflanze stellt einen einzigen, zweizeilig beblätterten unverzweigten Sproß dar, was schon Irmisch erkannt hat, und nicht ein Sympodium, wie Schumann meint.

Während die Achse für gewöhnlich nur jene minimale Länge erreicht, die durch die Dicke der Blattbasen bedingt wird, findet man zuweilen zwischen den Blattursprungsstellen zweier aufeinander folgender Jahre ein blattloses Stengelglied von einer Länge von mehreren Zentimetern eingeschaltet. Zwischen den einzelnen Blättern einer einzigen Vegetationsperiode kommt ein solches Internodium begreiflicherweise nie zur Entwicklung. Die von mir untersuchten Pflanzen verschafften sich ihre Nährstoffe mittels eines Wurzelkranzes, der von der Basis des 5 *cm* langen Stengelgliedes ausging und die halbausgesaugten vorjährigen Blattbasen in gewöhnlicher Weise durchwachsen hatte. Derartige Vorkommnisse sind bei *Galanthus* und bei den Leucoien schon oft beobachtet und beschrieben worden. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Zwiebelachse sich nur dann streckt, wenn die überlagernde Erdschicht durch die Tätigkeit der Regenwürmer, durch Anhäufung verwesender Pflanzenreste oder auf irgend eine andere Art so dick geworden ist, daß Blatt und Blüte sich nur mehr mit Mühe ans Licht emporarbeiten können. Ich habe die Erscheinung erst ein einziges Mal in freier Natur beobachten können, kann mir daher hierüber noch kein Urteil bilden.

Blühbare und auch sterile Pflanzen können sich auf vegetativem Wege durch Brutzwiebelbildung vermehren. Zur Blütezeit findet man nicht nur im Zentrum der Zwiebel die Hauptknospe fürs nächste Jahr, sondern sehr oft auch in

Digitized by Google

der Achsel des gerade vegetierenden Scheidenblattes eine Brutknospe fürs nächste Jahr. Beide Vegetationspunkte sind schon viel früher, während der Ausgestaltung der jetzt tätigen Blätter angelegt worden, haben aber jetzt erst eine Größe von kaum 1 *mm* erreicht. Im kommenden Herbst sind beide Knospen oft schon zu 7 *mm* Länge herangewachsen. Im nächsten Frühjahr tritt die Brutknospe mit ihrem Scheidenblatt, das seinem Tragblatt natürlich opponiert ist, sowie mit ihrem einzigen (geschlossenen) Laubblatt, seltener mit zwei solchen, in Tätigkeit. Wenn alles gut geht, kann sie schon im nächsten Jahre als fertige Pflanze (mit Scheidenblatt, geschlossenem und offenem, schafttragendem Blatt) zur Blüte gelangen. Man findet darum oft eine Mutterpflanze mit zwei Tochterpflanzen, rechts die jüngere, noch steril, mit der Mutterpflanze noch verwachsen und von deren äußerster, fleischiger Schale umfangen, links die ältere, bereits in Blüte, nur von der äußersten, verwesenden Haut noch an die Mutterpflanze gehalten (Bild 1).

So stirbt der Sproß von unten her immer weiter ab, im Innern der Zwiebel, im Vegetationspunkt aber regt sich jederzeit junges Leben, das den Sproß aufwärts weiterbaut und so den Verlust ersetzt. Dasselbe Individuum, ja derselbe Sproß, der heuer Blatt und Blüte über die Erde treibt, wird das noch nach Jahrtausenden tun, wenn er nicht früher äußeren Einflüssen erlegen ist. Als „ausdauernde" Pflanze altert der *Galanthus*-Sproß nicht und es wohnt ihm die Notwendigkeit zu sterben nicht inne. Er besitzt fakultative Unsterblichkeit. Nur von außen kann ihm der Tod beikommen.

Die Art aber erhält sich nicht nur durch sexuale Vermehrung, sondern auch durch vegetative Fortpflanzung, die langsam, aber sicher vor sich geht. Die jungen Brutzwiebeln werden mit dem Ende ihrer zweiten Vegetationsperiode frei und können durch fließendes Wasser, durch Windbruch im Walde und durch wühlende Tiere an die Oberfläche gelangen und vom Wasser weithin verschleppt werden. Oft aber bleiben sie dicht neben der Mutterpflanze und so dürften sich jene, oft handgroßen *Galanthus*-Rasen der Wiener Donauwälder erklären, deren einzelne Pflanzen sich schon durch ihre auffallende Ähnlichkeit untereinander als nahe Verwandte zu erkennen geben und trotz ihres gedrängten Wachstums noch immer in fortwährender Brutknospenbildung begriffen sind.

2. Die Laubblätter.[1])

Knospenlage.

Die beiden Laubblätter unterscheiden sich ausschließlich durch ihre Scheide, die beim äußeren geschlossen, beim inneren offen ist, voneinander. An der unversehrten Pflanze sind sie deshalb nur an ihrer Stellung voneinander zu kennen.

Nach Form und Knospenlage sind drei Blattypen zu unterscheiden:

I. „Flache" Knospenlage (Bild 9 *a*, *b*): Untersucht man an einer mittel- oder westeuropäischen (niederösterreichischen) *G. nivalis*-Zwiebel im Herbst

[1]) Das Scheidenblatt wurde bereits S. 2 besprochen.

Digitized by Google

das für die nächste Vegetationsperiode bestimmte, etwa 5 *mm* lange äußere Laubblatt, so sieht man, wie aus seiner geschlossenen Scheide die Spreite als lineale Zunge hervorgeht, ohne eine plötzliche Verbreiterung, eine plötzliche Vermehrung der Bündel und eine Einwärtskrümmung oder Zurückknickung der Ränder zu zeigen. Dementsprechend liegen die Blätter, wenn sie im Frühjahre über die Erde treten, flach aufeinander, ein Verhalten, das sich auch an den erwachsenen Blättern noch erkennen läßt.

II. „Involute" Knospenlage (Bild 11*a*—*b*'): Untersucht man das analoge junge Blatt an kräftigem, blühbarem *Galanthus Graecus*, so sieht man, wie seine Spreite genau an der Stelle, wo sie aus der Scheide entspringt, plötzlich breiter wird. Diese plötzliche Verbreiterung ist von einer ebenso plötzlichen Bündelvermehrung begleitet. Ganz dasselbe findet beim inneren Laubblatt in gleicher Höhe statt. Das äußere Laubblatt umgreift mit seinen Rändern das innere, das wieder die Blüte umfaßt oder, wenn keine Blüte da ist, seine Ränder flach einwärts faltet. Bei sehr breitblättrigen Pflanzen deckt der eine Rand eines Laubblattes den andern, und zwar regellos, bald der rechte den linken, bald umgekehrt. Auch wenn die Pflanze die Erde schon durchbohrt hat, ist die involute Lage noch scharf ausgeprägt.

Wächst das Blatt heran, so liegt die Region des stärksten Längenwachstums gerade an der Stelle der plötzlichen Verbreiterung und Bündelvermehrung. Die Verbreiterung wird infolgedessen eine allmähliche und die ursprünglich auf eine kaum meßbare Querzone zusammengedrängten Bündelverzweigungen verteilen sich auf die ganze lange Spreitenbasis. Die übergreifenden Ränder der breiten, rinnigen, stumpfen, oft kapuzenartig zusammengezogenen Blätter verleihen aber auch noch der blühenden Pflanze ein äußerst markantes Aussehen. Trotzdem blieb dieses Verhalten, das für die Systematik von der größten Bedeutung ist, unbemerkt, bis v. Wettstein im Jahre 1900 das charakteristische Übergreifen der Blattränder an aufsprießendem *Galanthus Graecus* aufgefunden hat. Involute Knospenlage ist bezeichnend für *G. nivalis* subsp. *Alleni* und *Graecus*, für *G. latifolius* und *Fosteri*.

III. „Replicate" Knospenlage (siehe Bild 10): Untersucht man das analoge junge Blatt an blühbarem *Galanthus plicatus* (aus den Krimbergen), so sieht man dieselbe plötzliche Verbreiterung und Bündelvermehrung an der Spreitenbasis wie beim involuten Blatt. Die durch die Verbreiterung entstandenen Ränder sind jedoch nicht nach innen gebogen, sondern zurückgefaltet, so daß sie der Blattunterfläche anliegen und dieselbe bis nahe an den Kiel zudecken. Beim Heranwachsen wird die basale Verbreiterung der Spreite wie beim involuten Blatt zu einer allmählichen und zur Blütezeit entfaltet sich das Blatt. Doch kann es einen auch in den ältesten Stadien über seine replikate Anlage nicht hinwegtäuschen.

Die replikate Form der heranwachsenden Blätter ist schon im Jahre 1819 von Marschall v. Bieberstein am Krim-*Galanthus* bemerkt worden. Seither haben jedoch die meisten Botaniker die Biebersteinsche Diagnose mißverstanden und so sind allerhand involute Formen widerrechtlich zum Namen *Galanthus plicatus* gekommen. Außer für *G. nivalis* subsp. *plicatus* ist diese Knospenlage auch für *G. nivalis* subsp. *Byzantinus* bezeichnend.

Digitized by Google

In involuter und replikater Knospenlage kann die Pflanze durch das enge Scheidenblatt hindurch breite Blattflächen ans Tageslicht bringen und so eine intensivere Lebenskraft entfalten, als sie ein flachblättriger *Galanthus* je erreichen kann.

Mechanischer Blattbau.

Im jungen, noch bleichen Blatt umschließt die Epidermis ein lockeres Parenchym, das nach innen zu immer weitmaschiger wird. Die Gefäßbündel liegen in einer einzigen Reihe und wenden ihr Xylem gegen die Oberseite des Blattes. Wenn das Blatt heranwächst, ergrünen nur die 2—5 äußersten Parenchymlagen (ohne sich in Palissadengewebe und Schwammparenchym zu differenzieren), im Innern aber geht das Gewebe zugrunde und es bleibt nur um jedes Bündel eine Gewebeplatte übrig, die die beiden Chlorenchymplatten miteinander verbindet und das Bündel auf seinem Wege durch die ganze Spreite nicht verläßt (Bild 5). Zu beiden Seiten des Bündels liegt meist eine einzige Lage von großen, spärlich chlorophyllführenden Zellen. Zwischen den Bündelplatten laufen Luftgänge von der Spreitenspitze bis gegen die bleiche Basis, wo das gesamte Parenchym erhalten bleibt.

Es ist klar, daß das Flachblatt, das des mechanischen Gewebes entratet und sich nur durch den Turgor aufrecht erhält, durch diesen Bau mit den geringsten Mitteln die größte Biegungsfestigkeit erreicht. Jede turgeszierende Bündelplatte mit den dazugehörigen Chlorenchymstreifen der oberen und unteren Blattfläche wirkt wie eine Traverse von der Länge der ganzen Spreite und von I-förmigem Querschnitt und das ganze Blatt stellt somit ein System von nebeneinander liegenden, miteinander fest verbundenen Traversen dar. Es ist auch klar, daß die Biegungsfestigkeit jeder Traverse mit der sagittalen Höhe[1]) der Bündelplatte wächst. Deshalb hat *G. Cilicicus,* dessen Blatt durch seinen gewaltigen Kiel genügend gefestigt ist, sehr niedrige Bündelplatten (Bild 3), während das sehr schwach gekielte Blatt von *G. Elwesii* (und das oft fast kiellose *G. Graecus-* und *G. Fosteri*-Blatt) durch sehr hohe Bündelplatten ihre Festigkeit erlangen (Bild 2). Auch das ziemlich schwach gekielte *G. nivalis-* und *G. plicatus*-Blatt hat Bündelplatten von recht bedeutender Sagittalhöhe (Bild 4).[2])

* * *

Zwischen der ersten und zweiten Chlorenchymschicht (seltener stellenweise erst in der dritten Schicht oder direkt unter der Epidermis) verlaufen die von Hanstein[3]) beschriebenen „schlauchförmigen Gefäße", die sich mit gewissen Modifikationen in den meisten Organen der Pflanze wiederfinden. Schneidet man ein *Galanthus*-Blatt entzwei, so werden aus diesen

---

[1]) D. h. mit der Höhe in der Richtung senkrecht zu den Blattflächen.

[2]) *G. Alleni* und *latifolius* konnten nicht untersucht werden.

[3]) Hanstein, Die Milchsaftgefäße und die verw. Organe der Rinde, 1864. — Fr. Johow, Untersuch. üb. d. Zellkerne i. d. Sekretbehältern ... d. höheren Monocotylen, Inaug.-Diss., Bonn 1880. — A. Fuchs, Untersuch. üb. d. Bau d. Raph.-Zelle (Österr. botan. Zeit., 48. Bd. 1898, S. 324 ff. — Molisch, Stud. über d. Milchsaft u. Schleimsaft d. Pflanzen, 1901, S. 83 ff.

Digitized by Google

Gefäßen oft sofort beträchtliche Mengen von raphidenführendem Schleim hervorgepreßt, die sich in großen weißlichen Tropfen ansammeln.[1]) Daß dieser „Raphidenapparat" (Stahl) ein wirksames Schutzmittel gegen hungrige Tiere darstellt, kann ich nicht bezweifeln.[2]) Nach Stahl sind es vor allem die Schnecken, die sich die Pflanze auf so raffinierte Weise vom Leibe halten muß. Tatsächlich hat Stahl nie ein angefressenes *Galanthus*-Blatt finden können.[3])

Reif und Spaltöffnungen.[4])

Während die Mehrzahl der *Galanthus*-Formen bereifte, mehr oder weniger graugrüne Schäfte und Blätter haben, von denen das Regenwasser in Tropfenform abspringt, sind drei Formen *(G. Alleni, latifolius, Fosteri)* völlig reiflos und benetzbar. (Benetzbarkeit habe ich wenigstens bei *Fosteri* festgestellt.) So kommt es, dass man z. B. den *G. Fosteri* an seinem freudigen Grün und an seinem lebhaften Glanz, der dem des *Leucoium vernum* gleicht, schon von weitem erkennt.

Am einzelnen Blatt steht die Spaltenverteilung zu der Verteilung des Reifes in einer gewissen Beziehung. In der Regel ist wenigstens die Schneide des Kiels und der äußerste Blattrand (je 3—4 Zellreihen oben und unten) reiflos und spaltenfrei.[5]) Die übrige Unterseite ist bei *G. Elwesii* und *G. Graecus* kaum stärker bereift als die gleichmäßig bereifte Oberseite. Dementsprechend ist die Unterseite bei diesen Formen kaum dichter mit Spalten übersät als die Oberseite. Oben wie unten aber reichen die Spalten, der gleichmäßigen Bereifung entsprechend, bis hart an den Rand, nur wenige Zellreihen des Randes sind spaltenfrei.

Ebenso hat *G. Fosteri,* der sich von *G. Graecus* nur durch das vollständige Fehlen des Reifes unterscheidet, sein gleichmäßig reifloses Blatt, wie zu erwarten, auch ziemlich gleichmäßig mit Spalten übersät.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei *G. nivalis, Cilicicus* und *plicatus.* Die Unterseite ist auch hier mit Ausnahme der Kielschneiden und des alleräußersten Blattrandes gleichmäßig bereift und ebenso gleichmäßig mit Spalten übersät. Die Oberseite aber ist überhaupt viel schwächer bereift, am intensivsten noch in dem meist rinnig vertieften Mittelstreif. Dementsprechend

---

[1]) Oft, zumal nach der Blütezeit funktioniert der Raphidenapparat nicht so prompt, die Schnittfläche feuchtet sich nur etwas an.

[2]) E. Stahl, Pflanzen u. Schnecken (Jena, Zeitschr. f. Naturw. u. Medizin, Bd. 22, 1888, S. 640).

[3]) Wenn man *Arum maculatum* in Alkohol gekocht und so die allfälligen chemischen Schutzmittel entfernt hat, so wird es von (omnivoren) Schnecken trotzdem kaum berührt. Erst nach Entfernung der Raphiden mittels Salzsäure wird die Pflanze gierig gefressen (Stahl, l. c.).

[4]) Die Spalten wurden an der breitesten Stelle des Blattes an isolierten Epidermen unter dem Mikroskope gezählt, das Ergebniss an intakten Blättern unter einer starken Lupe überprüft: *Galanthus Alleni* und *latifolius* konnten gar nicht, *G. Olgae* und *Byzantinus* nur makroskopisch untersucht werden.

[5]) Daß diese Streifen spaltenfrei sind, ist ja bei ihrer mechanischen Funktion ganz begreiflich. Warum aber spaltenfreie Stellen auch keinen Reif brauchen, wird im folgenden ausgeführt werden.

Digitized by Google

liegen die Spalten auf der Oberseite selbst in der Mittellinie kaum halb so dicht beieinander als überall auf der Unterseite und gegen den Rand zu werden sie immer seltener und verschwinden allmählich ganz. So bleibt jederseits ein spaltenfreier Randstreif; er ist bei *G. plicatus* breiter als der spaltenführende Mittelstreif, bei *G. Cilicicus* und *nivalis* meist ebenso breit wie der Mittelstreif, manchmal wird er aber auch recht schmal, so daß sich ein Übergang von der Spalten- und Reifanordnung des *G. nivalis* zu der des *G. Elwesii* durch langes Suchen vielleicht finden ließe.

Soweit ich die Sache untersuchen konnte, steht also die Häufigkeit der Spalten am einzelnen Blatt mit der Intensität der Bereifung in geradem Verhältnis; eine Einrichtung, die nach Francis Darwin[1]) sehr allgemein verbreitet ist und nach Kerner[2]) den Zweck verfolgt, die Spalten gegen Benetzung zu schützen und so die Bahnen für den Gasaustausch freizuhalten. Tatsächlich wird das *G. nivalis-* oder *plicatus*-Blatt im Regen höchstens am spaltenfreien, schwachbereiften Randstreif der Oberseite naß, während der spaltenführende Mittelstreif und die ganze spaltenreiche Unterfläche immer trocken bleiben und unter Wasser infolge totaler Reflexion silbern schimmern.

3. Der Blütensproß.

Daß der Blütenschaft als Nebensproß aus der Achsel des inneren, offenscheidigen Laubblattes hervorgeht, ist bereits S. 2 ff. dargelegt worden. Er trägt in einer Ebene, die von der Beblätterungsebene des Hauptsprosses um 90° abweicht, zwei Vorblätter. Nach Schumann werden dieselben rasch nacheinander gesondert angelegt, verschmelzen aber, während sie aus dem embryonalen Achsengewebe hervortauchen, beiderseits miteinander. So entsteht ein zweikieliger, mit zwei äußerst kurzen, freien Blattspitzen abschließender Hohlzylinder, der die Blüte eng umschließt (Bild 12, 13).[3]) Im Herbste hat der Schaft noch eine kaum meßbare Länge und trägt die von

[1]) F. Darwin, On the relation between the „bloom" on leaves and the distrib. of the stomata (nach Justs botan. Jahresber. über 1886, 1. Teil, S. 873).

[2]) A. v. Kerner, Pflanzenleben, 1. Bd., 1896, S. 275; s. übrigens Wulff, Österr. botan. Zeit. 1898.

[3]) Nach Schumann (l. c., S. 67) erfolgt die Verwachsung früher auf der dem Tragblatt des Schaftes gegenüberliegenden Seite. Man könnte deshalb die Spatha für ein einziges, dem Tragblatt opponiertes, durch Druck zweikielig gewordenes Blatt halten. Ein solcher Druck herrscht ja in der Tat und kommt in der Abflachung des Schaftes zum Ausdrucke. Auch die Nebenblüten, die bei *Leucoium aestivum* nach Eichler aus den Achseln der beiden Spathenblätter hervorgehen (Eichler, Blüt.-Diagr., 1. Teil 1875, S. 156), sowie die *G. Scharlokii*-Spatha (Bild 26) bilden kein einwandfreies Argument gegen diese Annahme. Dagegen läßt sich die schon von Eichler, l. c., für *Narcissus* angegebene und von Schumann, l. c., für *Leucoium* bestätigte Erscheinung, daß die beiden Spathenblätter nacheinander entstehen, bei dem symmetrischen Aufbau der Pflanze nicht durch Druckverhältnisse erklären und scheint darauf hinzudeuten, daß die beiden Spathenblätter nicht Blatthälften, sondern seit jeher echte, vollwertige Blätter sind. Zu dieser Auffassung ist auch Stenzel durch das Studium von Bildungsabweichungen gekommen (Bibl. bot. 21, 1890, S. 25). Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse ist diese Auffassung wohl die natürlichere. Zur endgültigen Beantwortung der Frage ist natürlich die Untersuchung aller nächstverwandten Amaryllideen unerläßlich; dieselben stehen aber nicht zur Verfügung.

Digitized by Google

der Spatha umhüllte, schon 6 *mm* hohe, noch ungestielte Einzelblüte, die einer auf die Mittelblüte reduzierten Doppelschraubel von *Leucoium aestivum* entspricht.

Manchmal entsteht, offenbar in der Achsel eines Spathenblattes, ein zweiter Vegetationspunkt, der jedoch nur höchst selten Raum genug findet, um sich zu einer selbständigen Nebenblüte fortzuentwickeln; meist stellt er nur eine Verstärkung des Hauptvegetationspunktes dar, von dem er sich allenfalls später, z. B. bei Anlage der Fruchtblätter, mehr oder weniger emanzipiert und so eine mehr oder weniger selbständige Blüte erzeugt. So kommen, wie Stenzel ausführlich darlegt, alle erdenklichen Übergänge von einer überreich ausgestatteten Einzelblüte zu einem zweiblütigen Monochasium zustande; und ob man derartige Mittelformen als zwei verwachsende Einzelblüten oder als eine zerfallende Blüte bezeichnen will, ist schließlich Geschmackssache (Stenzel).[1])

Übrigens kann die Endblüte natürlich auch ohne Mithilfe eines zweiten Vegetationspunktes überzählige Glieder entwickeln, so beim gefüllten Schneeglöckchen der Gärten, wo eine außerordentliche Vermehrung der inneren Blumenblätter auf Kosten der Geschlechtsorgane, ohne Zerfall der Blüte eintritt.[2])

Von einem gesetzmäßigen Anschluß der drei äußeren Blumenblätter an das jüngere Spathenblatt, wie ihn Eichler[3]) und Schumann,[4]) allerdings in verschiedener Weise darstellen, ist wenigstens in diesem Herbststadium nichts mehr zu sehen. Doch stimmen beide Autoren darin überein, daß die äußeren Blumenblätter sukzedan entstehen. Weiterhin eilt das Androeceum den beiderlei Blumenblättern im Wachstume weit voraus, der Griffel verhält sich intermediär. Im Herbste sind die inneren Staubblätter 4 *mm* lang, die äußeren ganz wenig kürzer, die äußeren Blumenblätter sind ebenso lang, die inneren halb so lang; der Griffel liegt noch zwischen den Antheren verborgen, schließt aber schon jetzt mit wohlausgebildeten Narbenpapillen ab.

Im Vorfrühlinge streckt sich der Schaft und erhält in dem engen Raume zwischen den Blättern eine mehr oder minder flache Gestalt. Zwischen involuten Blättern erhält er einen elliptischen Querschnitt, zwischen flachen und replikaten Blättern aber wird er zu einem zweikantigen, fast zweischneidigen Gebilde zusammengepreßt, das oft erst nach der Blütezeit seine scharfen Kanten einbüßt. Von den beiden Laubblättern und Spathenkielen geschützt,[5]) durchbricht die Blütenknospe die Erde. Im Lichte ergrünt Blatt, Schaft und Spathenkiel, durch die dünne Membran aber, die die Kiele beiderseits in gleicher Weise bis an die äußersten, freien Spitzen miteinander ver-

[1]) Bibl. bot. 21, 1890, S. 12—24.

[2]) In freier Natur scheint dieser *G. nivalis* fl. pl. (*plenissimus* G. Beck in Wiener ill. Gart.-Ztg., Jahrg. 1894, S. 50) nicht vorzukommen.

[3]) l. c., S. 27.

[4]) l. c., S. 68. Das eine, ältere (?) Spathenblatt greift mit seiner schnabelförmigen Spitze fast immer über das andere.

[5]) Alle vier Blattgebilde haben bleiche, chlorophyllfreie Spitzen, die (wenigstens bei den Laubblättern) von etwas dickwandigen Zellen gebildet werden; eine Erscheinung, die wohl mit der mechanischen Funktion dieser Blätter beim Durchbrechen des Bodens zusammenhängt.

Digitized by Google

bindet, schimmert die fertige Blüte durch, von ihrem stielrunden, oft durch übermäßiges Wachstum verbogenen Stiel getragen, von der Spatha eng umhüllt.

Bei andauernder Kälte kann die Knospe wochenlang in diesem Zustande verharren. Sobald es aber wärmer wird, vergrößert sie sich rasch, so daß es ihr in der Spatha zu enge wird; die eine Membran der Spatha wird dann allmählich entzweigerissen. Die Zerreißung erfolgt längs der Zellwände oder auch mitten durch einzelne Zellen, an der Stelle des größten Druckes und des geringsten Widerstandes, und zwar meist in der Mediane zwischen den beiden Kielen, oft aber auch recht unregelmäßig. Anatomisch ist die Seite der Sprengung nicht vorherbestimmt.

Hat sich die Knospe befreit, so verlängert sich der schwache Blütenstiel so bedeutend, daß er die schwere Blume nicht mehr länger schief aufwärts zu halten vermag, weshalb diese, dem Zuge der Schwerkraft folgend, allmählich eine hängende Stellung einnimmt.

Unter dem Einflusse der Wärme spreizen sich die drei äußeren Blumenblätter auseinander, um sich bei kühlerer Temperatur, die meist mit dem Verschwinden der Sonne eintritt, wieder mehr zusammenzuneigen oder sich ganz zu schließen und der Blume jene Form zu geben, die zur Bezeichnung „Schneetröpferl", „snowdrop" Anlaß gegeben hat. Blüten, die im Freien wochenlang geschlossen bleiben mußten, öffneten sich, ins Zimmer gebracht, binnen fünf Minuten. Wie Pfeffer nachgewiesen hat, beruhen diese Bewegungen darauf, daß das Wachstum an der Innenseite der Blattbasis durch Wärme gefördert, durch Kälte aber gehemmt wird.[1])

Die Blume erschließt sich selbst in tiefer Nacht, wenn man sie aus der eisigen Märzluft ins warme Zimmer bringt. Andererseits vermag bei kalter Luft auch der hellste Sonnenschein nicht, sie so stark zu erwärmen, daß sie sich auftäte. Kurz: sie öffnet sich, unbekümmert um die Tageszeit, mit der Wärme und verlangt durchaus nicht, daß ihr diese gerade als strahlende Wärme oder gar nur als sichtbare strahlende Wärme, als Licht, zufließt.

Eine bestimmte Temperatur für das Aufgehen der Schneeglocken läßt sich nicht feststellen; denn sie reagieren auf Temperaturänderungen je nach ihrem Alter, ihrem Wohlbefinden, ihren individuellen Eigentümlichkeiten und ihrer Rassenzugehörigkeit auf sehr verschiedene Art und mit sehr verschiedener Geschwindigkeit.

Die Zweckmäßigkeit dieser Bewegungen liegt auf der Hand.

Die äußeren Blumenblätter sind von sehr zarter Struktur und besonders gegen dauernde Nässe empfindlich. Dagegen habe ich Blumen gesehen, die fast einen Monat lang unter Schnee begraben waren, ohne hierdurch irgend einen Schaden zu leiden. Das reine Weiß der äußeren Blumenblätter, das, wie allgemein im Pflanzenreiche, von Reflexionserschei-

[1]) Nach Raunkiaer: De Danske Blomsterplanters naturhistorie, 1. Bd., 1895 bis 1899, S. 237.

Digitized by Google

nungen herrührt und unter Wasser bald verschwindet, wird nur ausnahmsweise (häufig aber bei *Galanthus Scharlokii*) von einer diffusen Grünfärbung unterbrochen. An den üppigsten Blüten kräftiger, südöstlicher Formen sind die äußeren Blumenblätter breit, tief konkav und ziehen sich plötzlich in einen deutlichen Nagel zusammen; an schwächeren Blüten von schwachen und auch von starken Formen sind sie ganz schmal und flach und werden gegen die Basis zu ganz allmählich schmäler.

Systematischer Wert kommt diesen Merkmalen, die bis heute in allen Diagnosen eine große Rolle gespielt haben, keineswegs zu.

Die bewegungslosen inneren Blumenblätter sind kaum halb so lang, von festerem Gefüge und von herz-keilförmiger Gestalt. Sie umschließen das Androeceum nach Art einer Röhre und bewahren es so vor Nässe sowie vor Eingriffen von der Seite. Außen tragen sie eine grüne Binde um die Einkerbung oder aber außerdem noch einen grünen Fleck in der unteren Hälfte. Das Chlorophyll sitzt in dem lockeren Parenchym unter der Epidermis. Manchmal tritt hier eine mehr gelbe Farbe von Anfang an oder aber erst während des Verblühens auf. 9 oder 11 Bündel durchlaufen gewöhnlich das Blatt, das mittlere verlauft in die Einkerbung. An der Innenseite liegen über den Bündeln tiefe Riefen, die durch breite grüne Rillen von einander getrennt werden.

In der Knospe wird der innere Blattkreis vom äußeren förmlich eingewickelt. In jedem Kreise decken sich die Blätter mit ihren Rändern, haben also dachziegelige Knospenlage. Oft findet man „gedrehte“ Anordnung, häufiger aber alle möglichen Abweichungen von derselben.[1])

Im Innern der Blüte stehen in zwei deutlich kenntlichen Kreisen, auf sehr kurzen, festen Filamenten die sechs fast gleichlangen[2]) gelben Antheren, zu einem Streukegel vereinigt. Das Konnektiv verlängert sich bei den meisten Formen zu einem pfriemlichen, nach außen abstehenden Anhängsel. Jede Antherenhälfte öffnet sich mittels eines Längsrisses, der von der Spitze gegen die Basis fortschreitet und dem gleichen Riß der Nachbaranthere so fest anliegt, daß der goldgelbe, ellipsoidische, mit einer tiefen Längsfurche versehene Pollen aus dem Streukegel nicht von selbst herausfallen kann.

Den Antherenkegel überragt der dünne, stumpf dreikantige,[3]) sehr langsam und gleichmäßig verschmälerte Griffel. Seine Endfläche ist mit kurzen Narbenpapillen besetzt; die am Rande der Endfläche liegenden ragen seitwärts über diesen Rand ein wenig vor.

Die Narbe ist schon in der Knospe, zu einer Zeit, wo man ihr nur durch gewaltsame Entfernung der Blumenblätter beikommen kann, empfänglich. Die Antheren springen meist kurz nach dem Aufblühen auf; die Blume ist also etwas proterogyn, fast homogam.

---

[1]) Henslow hat in 24 untersuchten Blüten 14 verschiedene Fälle der Knospenlage gefunden. Ich kann seine Angaben nur bestätigen.

[2]) Die äußeren Staubblätter sind kaum merklich kürzer als die inneren.

[3]) Die Griffelkanten entsprechen wie die ganz stumpfen Fruchtknotenkanten den Fruchtblattkielen.

Digitized by Google

Das blendende Weiß der Blüte sowie der schwache, köstliche Duft, der manchen morgenländischen Schneeglocken entströmt und auch unserem *Nivalis* nicht ganz fehlt, lockt die Bienen herbei; der Endmakel zeigt ihnen den Eingang und die grünen Rillen dienen vielleicht als Wegweiser in den Blütengrund. Die Honigbiene habe ich im Garten oft von Glocke zu Glocke fliegen sehen; andere Besucher hat man nie beobachtet.

Apis mellifica aber kommt, wenigstens nach Brehm,[1]) gegenwärtig im wilden Zustande nicht mehr vor, sondern höchstens verwildert, und ihre Herkunft ist unbekannt. Wer also behaupten wollte, daß die Schneeglocke ihre Einrichtungen gerade der Honigbiene verdanke, würde deshalb schon zu viel behaupten. Die Wahrscheinlichkeit, daß irgend ein bienenartiges Tier sich die Schneeglocke gezüchtet hat, soll damit nicht geleugnet werden.

Hermann Müller[2]) schildert anschaulich, wie die Biene an eines der äußeren Blumenblätter anfliegt, wie sie sich dann zum Blüteneingang wendet, sich mit den Hinterbeinen an der Außenseite eines inneren Blumenblattes anklammert, wie sie mit den Fersenbürsten der Vorder- und Mittelbeine die Antheren abbürstet und den Blütenstaub in die Sammelkörbchen der Hinterschienen streift. Er beschreibt aber auch, wie sie sich mit allen sechs Füßen außen festklammert, um im Innern der Blüte Nektar zu schlürfen.

Es fragt sich nur, wo der Nektar steckt. Nach Sprengel[3]) und Mac Leod[4]) sind es die „grünen Teile" an der Innenseite der inneren Blumenblätter, die Nektar sezernieren; an eine Sekretion seitens der grünen Rillen ist aber nicht zu denken. Hermann Müller,[5]) Kerner[6]) und Knuth[7]) beschreiben Nektarsekretion aus den Furchen der inneren Blumenblätter. Demgegenüber stellt Stadler[8]) und auch Knuth[8]) fest, daß diese Furchen von einer ganz normalen Epidermis ausgekleidet sind, und Delpino und Irmisch haben hier von einer Nektarausscheidung nie etwas wahrnehmen können.[9]) Ich habe diese Furchen an den inneren Blumenblättern der verschiedensten Formen und Entwicklungsstadien gewöhnlich vollständig trocken gefunden, nur bei wenigen Blüten waren sie in ihrer basalen Hälfte mit einer dicklichen Flüssigkeit, die einen süßlichen Geschmack zur Not erkennen ließ, erfüllt.

Der Blütenboden ist von einer dicken weißen Gewebeschicht von locker parenchymatischem Gewebe ausgekleidet. Staubblätter und Griffel erheben sich aus Gruben, die tief in dieses Gewebe eingesenkt sind. Die Ring-

---

[1]) Brehms Tierleben IV, 1, 1884, S. 205.

[2]) H. Müller, D. Befr. d. Blumen durch Insekten 1873, S. 71.

[3]) Sprengel, D. entdeckte Geheimnis, 1793, S. 178.

[4]) Mac Leod in Botanisch Jaarboek ... Dodonaea te Gent, 5. Jahrg. 1893, S. 314.

[5]) H. Müller, D. Befr. d. Blumen durch Insekten 1873, S. 71.

[6]) v. Kerner, Pflanzenleben, 2. Aufl., 2. Bd. 1898, S. 158.

[7]) Knuth, Beitr. z. Biol. d. Blumen IV (Botan. Zentralbl., Bd. 74, 1898, S. 161 ff.). — Handb. d. Bl.-Biol., 2. Bd., 1899, S. 474.

[8]) S. Stadler, Beitr. z. Kenntn. d. Nektarien ... 1886, S. 34 ff. — Knuth, Handb., l. c.

[9]) Delpino, Sull nettario florale d. *Gal. niv.* ... (Malpighia, Bd. 1, 1887, S. 356). — F. Ludwig, D. Bl.-Nekt. d. Schneeglöckchens ... (Biol. Zentralbl., 8. Bd., 1888—1889, S. 225). — Irmisch, Beitr. z. Morphol. d. Amaryllideen 1860, S. 3.

Digitized by Google

gruben der Staubblätter habe ich immer trocken gefunden. Der Griffelringfurche aber wird von Delpino (l. c.) und von Knuth (Handb., l. c.) lebhafte Nektarausscheidung zugeschrieben. Ich habe hier bald gar keine Flüssigkeit gefunden, bald sehr geringe Mengen einer solchen, mit denen die Pflanze kaum den allerbescheidensten Ansprüchen gerecht werden kann; nur in einem einzigen Falle, der unter meinen Beobachtungen bis jetzt völlig isoliert dasteht, war die Griffelringgrube von einer dickflüssigen Substanz über und über erfüllt. Wie man sieht, bedarf die Sache noch weiterer Untersuchungen.[1])

Die unter den Amaryllideen weit verbreiteten Septalnektarien fehlen bei *Galanthus* (Graßmann,[2]) Schniewind-Thies).[3])

Knuth[4]) hat vermutet, daß die Bienen sich den süßen Saft aus dem Blütengewebe vielleicht erst erbohren müssen, und hat die zuckerführenden Gewebestellen, die sich dem Geschmacke nicht zu erkennen geben, mittels der Fehlingschen Lösung finden wollen. Da jedoch diese Lösung nach Reinke[5]) fast von jedem grünen Gewebe reduziert wird (so z. B. auch von *Galanthus*-Blättern) und die ganze Reaktion überhaupt keinen sicheren Schluß auf das Vorhandensein oder Fehlen von Zucker erlaubt, so ist das wohl eine verlorene Mühe. Von Bohrlöchern habe ich im Innern der Blüte bis jetzt nie etwas bemerkt.

Wie dem auch sei, jedenfalls machen sich die Bienen im Innern der Blume zu schaffen, stoßen dabei an die ihnen im Wege stehenden Antherenanhängsel, lockern und erschüttern so den Streukegel, aus dem jetzt der Blütenstaub auf ihre Brust und ihren Kopf fällt. Eilig von Blüte zu Blüte fliegend, leiten sie so Kreuzbefruchtung und Selbstbestäubung ein. Wie ich mich durch Versuche überzeugt habe, gibt künstliche Selbstbestäubung eine normale Anzahl von anscheinend gesunden Samen, deren Keimkraft noch zu prüfen wäre. Selbstbestäubung tritt auch in der Natur bei ausbleibendem Insektenbesuch ein, indem der Streukegel im Alter locker wird und in der vom Winde bewegten Glocke einzelne Pollenkörner direkt auf die über den Rand vorragenden Narbenpapillen herabfallen oder ganze Wölkchen von Blütenstaub den Antheren entsinken, so daß einzelne Körner auch auf die Unterfläche der Narbe gelangen mögen. Eine Fremdbestäubung durch den Wind kann bei der Glockenform der Blüte und der geringen Flächenentwicklung der Narbe wohl nicht so leicht erfolgen.

Der unterständige, tonnenförmige, undeutlich dreikantige Fruchtknoten besteht aus drei Blättern, deren Ränder einwärts gebogen sind und bis zur

---

[1]) Schniewind-Thies (vgl. Anm. 3) schildert subkutikulare Nektarausscheidung von der Fläche des Blütengrundes. Die mikroskopische Nachuntersuchung dieser Erscheinung, von der ich unter einer starken Lupe nichts wahrnehmen konnte, habe ich wegen Zeitmangel unterlassen müssen.

[2]) Graßmann, D. Septaldrüsen ... („Flora", Regensb. 1884, S. 120—121).

[3]) Schniewind-Thies, Beitr. z. Kenntn. d. Sept.-Nekt. 1897, S. 22.

[4]) Knuth, Beitr. z. Biol. d. Blumen (Botan. Zentralbl., Bd. 74, 1898, S. 161 ff.; Bd. 75, 1898, S. 161 ff.).

[5]) Reinke in Bericht. d. Deutsch. botan. Ges., Bd. 15, 1897, S. 201 ff.

Digitized by Google

Achse des Fruchtknotens reichen (Bild 14). Die einwärts gebogenen Ränder von je zwei benachbarten Blättern sind miteinander völlig verschmolzen und bilden eine lotrechte Platte, die in der Fruchtknotenachse mit den beiden anderen Platten zusammenstößt, ohne aber mit ihnen zu verwachsen. So wird die Frucht in drei Fächer geteilt. Jedes Fruchtblatt trägt an jedem Rande eine Reihe von etwa 12 sitzenden, anatropen Samenknospen, die von zwei Integumenten umhüllt werden und am Chalazaende in eine hornförmige Karunkel auslaufen. Sie liegen in jedem Fache der Medianebene des Faches nahezu parallel, in der aufrechten Knospe richten sie ihre Spitzen aufwärts, indem sie fast um einen halben rechten Winkel von der horizontalen Lage abweichen. Die Mikropyle liegt auf der von der Fachmediane entfernten Seite der Samenknospe, und zwar hart an der Plazenta. Beide Samenknospenreihen liegen in der Fachmediane mit ihren Raphen und Hörnern eng aneinander; sie füllen das Fach vollständig aus.

Einige Tage oder wenige Wochen nach dem Aufblühen verwelken zuerst die zarten äußeren, dann die festen inneren Blumenblätter sowie Staubblätter und Griffel. Manchmal kann das zarte Blütenbodengewebe im Wachstume dem anschwellenden Fruchtknoten nicht folgen und zerreißt in Fetzen; oft aber bleibt es unversehrt. Einige Zeit bleibt die dürre Krone noch sitzen, dann löst sie sich meist zusammen mit dem welken Blütenbodengewebe als Ganzes ab. Schon früher sind in dem aus rundlichen Zellen bestehenden Parenchym unter der Ablösungsfläche horizontale Teilungswände aufgetreten und so entsteht nun ein braunes Vernarbungsgewebe, das aus mehreren Schichten von toten polygonalen Zellen besteht.

Die Laubblätter vegetieren nach dem Verblühen noch eine Zeitlang weiter und wachsen oft auch noch in die Länge und Breite. Das Scheidenblatt, das Schaft und Blätter in ihrer aufrechten Stellung erhalten hat, wird oft aufgerissen und verwest. Die Blätter werden schlaff und welk und auch der Schaft sinkt unter der Last der anschwellenden Frucht zu Boden. Lange Zeit führt er ihr noch Nahrung zu, endlich verfällt aber auch er der Verwesung, und gegen Ende Juni ist von der ganzen Pflanze nichts mehr zu sehen als die gelblichgrüne, fleischige Kapsel (Bild 15—17). Endlich öffnet sich dieselbe, indem jedes Fruchtblatt von oben nach unten ziemlich unregelmäßig mitten entzweireißt. Die Loslösung der Fruchtklappen von der Vernarbungsplatte erfolgt in der Meristemschicht, aus der dieses Gewebe hervorgegangen ist. Nässe fördert das Aufspringen der Frucht. Wird die reife Frucht großer Trockenheit ausgesetzt, so verschrumpft die Fruchtwand und hält die Samen gefangen, bis sie verwest. Durch dieses Verhalten stellt sich die *Galanthus*-Frucht in einen Gegensatz zur Mehrzahl der Kapselfrüchte, die gerade nur durch Trockenheit geöffnet werden.

Auch wenn man die Narbe reichlich mit Pollen belegt hat, kommen nicht alle Samenknospen zur weiteren Entwicklung. Für 72 Samen reicht eben der vorhandene Raum nicht aus und die Pflanze könnte gar nicht so viel Nährstoffe liefern. In der heranreifenden Frucht findet man etwa 1—15 Samen, mehr oder minder gleichmäßig auf die drei Fächer verteilt, zwischen die verkümmerten und vertrockneten Samenknospen gelagert. Der von einer

Digitized by Google

dünnen, weißlichen, seltener hellbräunlich überlaufenen Testa bedeckte Same (Bild 18) besteht seiner Hauptmasse nach aus einem sehr festen Endosperm, dessen dickwandige, plasmareiche, stärkeführende Zellen durch gewaltige Tüpfel miteinander in Fühlung stehen. Nahe der Mikropyle liegt im Endosperm ein zarter, eilänglicher Körper von etwa $^2/_3$ *mm* Länge eingebettet, der Keimling; er wendet das breitere Wurzelende zur Mikropyle. Die Karunkel ist zu einem äußerst zarten, weißen, gegen die Raphe zurückgekrümmten, schlanken Horn von sehr variabler Gestalt herangewachsen und enthält gleich der Raphe fettartige Substanzen.

Es ist nicht zu zweifeln, daß dieses zarte Gewebe als Leckerbissen den Ameisen zugedacht ist, die dafür die Verbreitung der Samen besorgen (Ludwig).[1]) Ich habe im Wiener botanischen Garten kleinen Ameisen, die wahrscheinlich noch nie einen *Galanthus*-Samen gesehen hatten, solche in den Weg gestreut. Sofort stürzten die Tiere darauf los. Einige packten die riesigen Samen am breiten, glatten Ende und brachten sie nur mit Mühe vom Flecke. Andere bemerkten das Horn, diese bequeme Handhabe, mit der die myrmekophile Pflanze ihre schweren Samen im eigensten Interesse ausgestattet hat, sofort und schleppten ihre Beute mit leichter Mühe davon. Zuhause fressen sie dann jedenfalls die nahrhafte Karunkel herunter, der kahlgefressene Same ist infolge seiner Härte ungenießbar und kann zu einer neuen Pflanze heranwachsen.

Bei der Keimung (Bild 8)[2]) schwillt das Keimblatt an seinem Ende kugelig bis keulig an und saugt das Endosperm mitsamt seinen dicken Zellwänden auf. Ein Stiel führt die Nahrung aus der Blattspitze in die Keimblattscheide, aus deren Tiefe die Achse ein einziges, kurzes, geschlossenscheidiges Laubblatt hervortreibt. Dieselbe Hauptachse ist als Hauptwurzel abwärts in den Boden gedrungen. Eine Koleorhiza existiert nicht. Die Keimung beginnt vielleicht schon im Herbste,[3]) doch tritt das Laubblatt regelmäßig[4]) erst im Vorfrühling über die Erde. Manchmal sind schon in der ersten Vegetationsperiode 1—2 Nebenwurzeln vorhanden, die die Hauptwurzel in ihrer Tätigkeit unterstützen. Die Keimblattscheide geht nach Irmisch bald zugrunde, der Scheidenteil des ersten Laubblattes aber wird zum Nahrungsspeicher fürs nächste Jahr. Im zweiten Vorfrühling tritt bereits ein Scheidenblatt und ein Laubblatt über die Erde und so kräftigt sich die Pflanze zur Blühreife, die erst nach einer Reihe von Jahren eintritt. Alle Blätter, einschließlich des Keimblattes, alternieren.

---

[1]) Ludwig, Lehrb. d. Biol. d. Pflanz. 1895, S. 376. — Vgl. auch Kerner, Pflanzenleben, 2. Aufl. 1898, Bd. II, S. 620.

[2]) Die Keimung ist schon von Irmisch (Beitr. z. Morphologie d. Amaryll. 1860, S. 5) dargestellt worden. Meine etwas lückenhaften Beobachtungen stimmen mit Irmisch' Angaben im allgemeinen überein.

[3]) Ich erschließe das nur aus den Verhältnissen der älteren Pflanzen; eine Beobachtung fehlt noch; die behufs Lösung dieser Frage ausgesäten Samen sind mir zugrunde gegangen.

[4]) Irmisch, l. c.

Digitized by Google

4. Periodizität der Lebenserscheinungen.

Kurz nach dem Blühen entsteht beim mitteleuropäischen *G. nivalis* in den Blattspreiten, wenige Millimeter ober ihrem Ursprunge und ebenso im Scheidenblatt und im Schaft in der gleichen Höhe ein querverlaufendes Trennungsgewebe (Parkin).[1]) Während sich die Basalteile mit Stärke anfüllen, verwelken die grünen Teile und sind Ende Juni bereits ganz verschwunden. Zu dieser Zeit ist auch der heurige Wurzelkranz samt dem von ihm durchwachsenen vorjährigen Achsenstück schon abgestorben, die Pflanze ist in den Sommerschlaf verfallen, aus dem sie erst Ende August[2]) wieder erwacht. Dann sprießt knapp außerhalb (oberhalb) des heurigen Wurzelkranzes der neue Wurzelkranz hervor, der schon früher an der Grenze des heurigen Sprosses und der fürs kommende Frühjahr bestimmten Hauptknospe endogen entstanden ist und jetzt rasch zu bedeutender Länge heranwächst. Blatt und Blüte aber wachsen nur wenig in die Länge und lassen sich von den linden Herbstlüften nicht über die Erde locken. Und das mit gutem Grunde; denn die Pflanze würde bei uns doch noch während der Blüte vom düsteren Spätherbst und noch vor der Fruchtreife, zu der doch Wärme nötig ist, vom Winter überrascht. Offenbar muß hier noch mancher Stoffumsatz vor sich gehen, ehe die Knospe zum Austreiben reif wird.[3]) Diese Vorgänge scheinen bei uns im Februar oder Jänner, ausnahmsweise sogar noch früher abgeschlossen zu sein, denn man kann im Glashause schon um diese Zeit die Blätter des mitteleuropäischen Schneeglöckchens kräftig aufsprießen sehen,[4]) und wenn dem Prof. Hoffmann bei seinen Versuchen, unser Schneeglöckchen zu früherem Blühen zu veranlassen, die Blütenknospen immer vertrockneten, bevor sie aufblühen konnten, so ist daran gewiß vor allem der winterliche Lichtmangel im Glashause, also ein zufälliger äußerer Umstand schuld. Auch im Freien hat man in Süddeutschland in abnorm milden Wintern schon anfangs Jänner blühende Schneeglöckchen gefunden; noch früher wohl nie. Gewöhnlich aber zwingt die Kälte und der Schnee die Pflanze zu untätiger Ruhe bis in den März hinein; ja, auf den Höhen des Monte Baldo, bei 2200 *m* Seehöhe kann unser *G. nivalis* erst im Juni blühen und im Kaukasus kann *Galanthus latifolius* bei 9500 Fuß gar erst im August seine Blütenknospen auftun.

Verfolgt man unseren *G. nivalis* längs des Apennin bis Sizilien, so sieht man, daß, während das Klima Schritt für Schritt milder wird, unsere Pflanze sich dementsprechend mit dem sommergrünen Walde immer höher auf die Berge zurückzieht. Trotzdem kommt sie hier oft schon im Jänner, ja sogar im Dezember zur Blattentfaltung und gleichzeitig zur Blüte. Herbstblütig aber wird sie nicht.

---

[1]) Parkin, On some points in the histology of Monocotyledons (Annales of Bot., Bd. 12, 1898, S. 151 ff., Taf. 13).

[2]) Krašan, Beitr. z. Physiol. d. Pflanz. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., 68. Bd., 1. Abteil., Jahrg. 1873, Heft 1—5, S. 209 ff.). — H. Hoffmann, Kann man d. Schneegl. treiben? (Abteil. d. naturw. Ver. z. Bremen, 4. Bd., 1875, S. 16).

[3]) v. Kerner, Pflanzenleben, 2. Aufl., I. Bd., 1896, S. 543.

[4]) Hoffmann, l. c., S. 1 ff.).

Digitized by Google

Anders auf der Balkanhalbinsel. Hier geht *G. nivalis* offenbar Schritt für Schritt in *Galanthus Olgae* über, der auf dem Taygetos (bei 4000 Fuß) von Oktober bis Dezember blüht, seine Blätter aber erst ein paar Wochen später aufsprießen läßt.

Im Taurus endlich wird unser *G. nivalis* durch den nahverwandten *G. Cilicicus* vertreten, der dort zwischen 300 und 1300 *m* von November bis Februar blüht und dabei oft vom Schnee begraben wird. In der Kultur läßt sich seine Blütezeit von September bis März ausdehnen. Er treibt seine Blätter (wie *G. nivalis*) zugleich mit dem Blütenschaft ans Licht. Da wir nicht wissen, wodurch die Klimate dieser drei Gegenden untereinander verschieden sind, müssen wir auf die Erklärung dieser auffallenden Erscheinungen verzichten.

Die Sommerruhe des mitteleuropäischen *Galanthus* hat etwas Auffallendes. In Steppengebieten kann sich freilich das Pflanzenleben über den heißen, dürren Sommer nicht anders hinüberretten als in tiefem Schlafe. Aber noch nie hat man in den Steppen einen *Galanthus* gesehen und man hat auch nicht den mindesten Grund, seine Heimat dort zu suchen. Und wenn auch die gemeinsamen Ahnen der Gattung *Galanthus* und beider Leucoien in entlegener Vorzeit aus irgendwelchen zeitweise dürren Gebieten, die ja gegenwärtig den größten Reichtum an Zwiebelamaryllideen entfalten, zu uns gekommen sein mögen, so hätten sie ihre Ruhezeit gewiß aufgegeben, sobald sie überflüssig geworden wäre. Der Sommerschlaf der *Galanthus*-Formen hat eine ganz andere Ursache:[1]) Der sommergrüne Laubwald gönnt seiner Bodenvegetation nur im Vorfrühlung die Sonne. Hat sich sein Laubdach einmal geschlossen, so ist's im Waldgrunde mit dem Blühen so ziemlich vorbei. Für lichtbedürftige Pflanzen hat's im Walde auch mit der kräftigen Assimilationstätigkeit bald sein Ende, zumal im Auenwalde, wo breitblättrige Schattenpflanzen üppig aufwuchern und den schwachen Vorfrühlingspflanzen das letzte Licht wegnehmen. Man sieht also, daß die Pflanze sich im rechten Augenblick von der Oberfläche zurückzieht, und man begreift es, wenn sie sich schon im Herbste bewurzelt und so nur des ersten Frühlingstages harrt, um fertig ans Licht zu treten.

[1]) v. Kerner, Pflanzenleben, I. Bd., 2. Aufl., 1896, S. 633.

Digitized by Google

II. Systematik.

1. Systematische Stellung der Gattung *Galanthus*

(nach Pax in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien II, 5, 1888):

Fam. ***Amaryllidaceae.***

I. ***Amaryllidoideae*** [Zwiebelpflanzen, Schaft laubblattlos, mit einem von Involukralblättern umhüllten, doldenförmigen, zymösen Blütenstand oder einer Einzelblüte].

1. ***Amaryllideae*** [keine Nebenkrone].

A. In jedem Fruchtfach zahlreiche Samenanlagen.

a) Blütenhüllröhre fehlt oder ist sehr kurz.

α) *Galanthinae* (Bl. regelmäßig, einzeln oder zu wenigen. Same nicht plattgedrückt).

*) Innere Bl.-B. von den äußeren verschieden: *Galanthus* L.

*) Alle sechs Bl.-B. gleich.

**) Bl. nickend, glockig: *Leucoium* L.

Sekt. *Erinosma* Herb. als Gattung = *Leuc. vernum* L. (südl. Mitteleuropa und Südeuropa).

Sekt. *Euleucoium* Benth. = *Leuc. aestivum* L. (Verbreitung ähnlich wie die von *Galanthus*).

Sekt. *Acis* Salisb. als Gattung (westl. Mittelmeergebiet).

**) Bl. aufrecht, sternförmig: *Lapiedra* Lag. (Spanien und Mauritanien).

2. Die Namen der Gattung *Galanthus.*

Leucoium und *Narcisso-Leucoium* vieler vorlinnéscher Autoren, zum Teile.

Erangelia Reneaulme (Specimen hist. pl. 1611) (nach Linné, Sp. pl.).

Galanthus L., Syst. nat., ed. I, 1735.

Chianthemum Siegesbeck, Primitiae fl. petrop. 1736, zum Teile (nach O. Kuntze, l. c.).

Galanthus L., Gen. pl., ed. I, 1737.

Nivaria Heister, Syst. pl. gen. 1748 (V, 19; nach Ind. Kew).

Galanthus L., Sp. pl., ed. I, 1753 (p. 288).

„***Acrocorion*** Plinius 57" Adans., Fam. d. pl. 1763 (II, p. 512).

Galactanthus Lemaire, Orb. Dict. 1849 (V, 763; nach Ind. Kew).

„*Chianthemum* Sieg. 1736" in O. Kuntze, Revis. gen. pl. 1891 (II, p. 703).

Galanthus L. der übrigen nachlinnéschen Autoren.

3. Anschauungen des Verfassers über den Artbegriff.

Die Behauptung, diese oder jene Form sei eine „Art", sagt wenig, solange uns der Autor darüber im Unklaren läßt, was er sich unter einer „Art" vorstellt. Denn jedermann weiß, daß eine allgemein angenommene Definition des Artbegriffes nicht existiert, daß vielmehr die Abgrenzung der einzelnen Arten gewöhnlich als eine Sache des guten Geschmackes hingestellt wird.

Digitized by Google

Dem steht meines Erachtens die schlichte Tatsache gegenüber, daß die Arten als solche real existieren, daß ihre Existenz von unserer Gehirntätigkeit unabhängig ist; geradeso wie 2 mal 2 tatsächlich 4 ist und es auch damals schon war, als wir noch keine Ahnung davon hatten.

Ein Vergleich mag den Sachverhalt, wie er mir erscheint, der Anschauung näher bringen: Battandier[1]) hat die Arten mit den Gipfeln eines Gebirges verglichen: scharf gekennzeichnete Arten mit markanten, selbständigen Bergkegeln, Unterarten mit Vorbergen, Übergangsformen mit verbindenden Graten.

Dieser Vergleich scheint mir treffend, aber nicht vollständig. Um ihn zu vervollständigen, denke man sich das Bergland von einem Meere überflutet, aus dem nur die höheren Berge emportauchen. In diesem Archipel stellt jeder zusammenhängende trockene Landkomplex, der ringsum vom Meere umflossen und so von allem anderen trockenen Boden getrennt ist, eine Insel dar, gleichviel, ob er aus einem einzigen Bergkegel besteht oder aus mehreren Gebirgen, die nur durch niedere Landengen miteinander in Verbindung stehen.

Im letzteren Falle mag man aus der Ferne mehrere Inseln zu sehen glauben, nähere Betrachtung klärt einen aber über den Zusammenhang des ganzen trockenen Landes auf. Wir haben hier also eine Einheit vor uns, die in der Natur tatsächlich existiert, von uns erkannt oder verkannt werden kann, jedenfalls aber von unserem Gedankenleben unabhängig ist.

Analoge Verhältnisse herrschen in der lebenden Natur: Wenn wir von den Einheiten allerniederster Ordnung (Moleküle, Zellen u. dgl.), deren Wesen uns vielfach noch rätselhaft ist, absehen, so tritt uns hier das Individuum als eine deutliche Einheit entgegen.

Angesichts der Erscheinungen der vegetativen Vermehrung, der Tierstockbildung und der Parthenogenesis wird die Umgrenzung des Begriffes „Individuum“ in vielen Fällen eine willkürliche, die reale Existenz der Einheit „Individuum“ wird hierdurch in Frage gestellt; doch ist diese Frage, inwiefern nämlich der Begriff „Individuum“ in der belebten Welt realisiert ist und inwiefern er nur in unserem Gehirn existiert, für die vorliegende Betrachtung belanglos.

Die Individuen sehen wir zu Gruppen[2]) vereinigt. Die Individuen einer einzelnen Gruppe sind einander oft durchwegs sehr ähnlich, oft aber auch recht unähnlich, doch hängen auch die allerverschiedensten Individuen einer „Gruppe“ untereinander durch ganze Reihen von Übergangsformen zusammen. Geschlossene Übergangsreihen, die diese Individuengruppe mit irgend einer anderen Gruppe verbinden würden, gibt es aber nicht. Wir sehen also, daß sich die Unzahl von Individuen, die unseren Planeten bewohnen, wirklich in Gruppen gliedert, die voneinander isoliert sind, wie die Inseln im Archipel, und deren Individuen durchwegs untereinander irgendwie zusammen-

[1]) Leider kenne ich nur das Referat über diese Arbeit im Justschen Jahresberichte, die Arbeit selber weiß ich nicht mehr zu finden.

[2]) Ich meine damit das, was ich weiterhin als Arten bezeichnen werde.

Digitized by Google

hängen wie die Teile (Gebirge) eines einzigen Eilandes. Wenn man im Archipel die Insel als reale Einheit anerkannt, so wird man wohl auch diese „Gruppen" als reale Einheiten gelten lassen müssen.

Wenn wir nach einer realen Einheit noch höherer Ordnung suchen, suchen wir vergebens. Die Gruppen scharen sich gewöhnlich zu „Gruppenkomplexen" zusammen. Die Gruppen eines einzigen „Komplexes" zeigen (bezüglich der Merkmale ihrer Individuen) untereinander größere Übereinstimmung als mit den Gruppen irgend eines anderen „Komplexes". Da jedoch Übergangsreihen schon zwischen den einzelnen „Gruppen" nicht mehr existieren, so ist der Systematiker bei Abgrenzung dieser „Komplexe", die er als Gattungen, als Sektionen u. dgl.[1]) bezeichnet, lediglich darauf angewiesen, die gemeinsamen und die unterscheidenden Merkmale auf ihren Wert hin abzuschätzen. Wenn er auch die Komplexe und ihre Grenzen in der Natur zuweilen angedeutet findet, so ist diese Umgrenzung in letzter Linie doch von seinem subjektiven Empfinden, ja vom gerade herrschenden Brauch abhängig. Alljährlich verändern viele Gattungen ihren Umfang und manche Pflanze wird bald bei dieser, bald bei jener Gattung untergebracht. Die Gattungsgrenzen wird man gar nie feststellen können, weil sie eben in der Natur nicht real existieren, sondern nur durch größere Bedeutsamkeit der Lücken in den Übergangsreihen angedeutet[2]) sind, und weil es einen Maßstab für die Bedeutsamkeit dieser fehlenden Glieder nicht gibt.

Eine analoge Bedeutung kommt dennoch höheren Einheiten des natürlichen Systems (Familien, Klassen u. dgl.) zu.

Wenn wir ein Handbuch der systematischen Botanik aufschlagen, so sehen wir ein ganzes Fachwerk von Varietäten, Unterarten, Arten, Sektionen, Gattungen u. s. w.

Wenn wir mit unbefangenem Auge in die belebte Natur schauen, so sehen wir (über der Einheit „Individuum") nur eine einzige reale Einheit, die oben besprochene „Gruppe". Wie wir diese Einheit nennen sollen, ist eine Frage von geringerer Bedeutung. Meines Erachtens wird es wohl das beste sein, ihr den Namen „Art" zu lassen, da das Wort „Art" („Spezies") von Linné und überhaupt von den meisten älteren Botanikern tatsächlich, wenn auch oft nur unbewußt, meist in diesem Sinne gebraucht worden ist.

Alle noch niederen Einheiten des Systems (Varietäten, Unterarten u. dgl.) sehen wir nur mehr oder weniger klar angedeutet, aber nicht scharf umgrenzt und unsere Unsicherheit bei gewaltsamer Abgrenzung derselben ist nicht etwa nur durch mangelhafte Erkenntnis bedingt, sondern durch das Fehlen einer realen Grenze.

Alle noch höheren Einheiten (Gattungen, Familien u. dgl.) sind in der Natur gleichfalls nur angedeutet. Wohl sind sie von einander abgegrenzt, aber die Gattungsgrenzen sind von den Artgrenzen nur quantitativ verschieden und für diese quantitative Verschiedenheit gibt es kein absolutes Maß.

---

[1]) Auch als Arten, z. B. *Erophila verna*.

[2]) Zuweilen sind die Gattungsgrenzen allerdings recht klar angedeutet; man spricht dann von „sehr" natürlichen Gattungen und verrät mit diesem Ausdrucke den tatsächlichen Sachverhalt; denn was in der Natur leibhaftig existiert, ist nicht „sehr" natürlich.

Digitized by Google

Nach meiner Ansicht ist es also das Fehlen gewisser Verbindungsglieder, das eine Form als Art charakterisiert.

Dieses Fehlen von Übergangsformen kann verschiedene Ursachen haben.

1. Eine Art ist aus ihrer Stammart unvermittelt, durch Mutation entstanden, Übergangsformen hat es also überhaupt nicht gegeben.[1]) Die neue Form ist schon im Augenblicke ihrer Entstehung eine Art.

2. Eine Form ist aus ihrer Stammform allmählich hervorgegangen. Ursprünglich war eine geschlossene Übergangsreihe da, dieselbe ist jedoch aus irgend welchen Ursachen ganz oder teilweise verschwunden. Erst mit dem Auftreten der ersten Lücke in dieser „primären" Übergangsreihe hat sich die jüngere Form von der Stammform als Art abgegliedert, geradeso wie eine bergige Insel beim Steigen des Meeresspiegels in mehrere selbständige Inseln zerfällt.[2])

In den meisten Fällen wird es sich aber nicht feststellen lassen, ob eine Art durch Mutation entstanden ist oder erst durch nachträgliches Verschwinden der Übergangsformen den Rang einer Art erlangt hat. Im System wird man daher beiderlei „Arten" in analoger Weise bezeichnen müssen.

Die Feststellung der realen Arten wäre nun eine verhältnismäßig leichte Sache, wenn die gerade besprochenen primären Verhältnisse uns immer in voller Reinheit erhalten geblieben wären. Oft genug werden aber Formen, die schon längst zu Arten geworden sind, sekundär durch ganze Reihen von hybriden Mittelformen miteinander verkettet, ein Vorgang, der wahrscheinlich sogar solche Arten treffen kann, die wir wegen ihrer gewaltigen Verschiedenheit in verschiedene Gattungen stellen.[3]) Wollte man alle Arten, die durch solche Bastardreihen sekundär aneinander gekettet worden sind, als Teile einer einzigen realen Einheit ansehen, so würde man die Natur der Sache arg verkennen, wollte man sie als eine einzige Art unter einem einzigen Namen zusammenfassen, so wäre das entschieden widernatürlich. Die Natur hat eben die Grenzen, die sie selbst geschaffen hat, nachträglich verwischt und so ihre realen Einheiten aus der Welt geschafft oder doch wenigstens unkenntlich gemacht.

[1]) Auf übergreifende Variationskurven kann hier aus begreiflichen Gründen nicht eingangen werden; man vergleiche de Vries, Die Mutationstheorie, 1. Bd., 1901.

[2]) Auch das ist denkbar, daß längst verschwundene Mittelformen gelegentlich wieder auftreten, so daß längst getrennte Arten allmählich wieder zu einer einzigen Art verschmelzen, geradeso wie zwei benachbarte Inseln beim Sinken des Meeresspiegels zu einer einzigen Insel verwachsen können.

[3]) Merkwürdigerweise ist in der Literatur fast immer nur von Kreuzungen ersten Grades (A × B) die Rede. Der Bastardpollen ist aber doch oft recht gut entwickelt, über die Embryosäcke ist allerdings nichts Näheres bekannt, doch pflanzen sich manche Bastarde anerkanntermaßen selbständig, d. h. ohne Rückkreuzung, fort, in diesen Fällen wird also der Rückkreuzung mit den Stammeltern wohl auch nichts im Wege stehen. Solche Rückkreuzung müßte aber binnen wenigen Generationen beide Stammarten miteinander verketten. Derartige hybride Verkettungen dürften aber oft übersehen werden, indem der Beobachter einfach einen einzigen („auffallend polymorphen") Bastard zu sehen glaubt. In anderen Fällen scheint eine solche hybride Verkettung aus unbekannten Gründen tatsächlich zu unterbleiben.

Digitized by Google

Wo Bastardierung seit jeher im Gange ist, wird jede Lücke der primären Übergangsreihe im Augenblicke ihres Auftretens durch hybride Bindeglieder sofort wieder geschlossen, die (langsam entstandenen)[1]) Formen können in diesem Falle überhaupt nie zu Arten werden und die systematische Gliederung solcher polymorpher Formenkreise wird immer von dem Gutdünken des Bearbeiters abhängen.

Oft wird es freilich zweifelhaft bleiben, ob wir es mit einer ursprünglichen Übergangsreihe oder mit einer nachträglichen hybriden Verkettung zu tun haben. In solchen Fällen ist die Feststellung realer Einheiten eben nicht möglich, wir werden die nach unserem persönlichen Dafürhalten markantesten Formen (oder Individuen) herausgreifen und benennen; wir werden also geradeso vorgehen, wie die meisten Botaniker der Gegenwart bei der Aufstellung von „kleinen Arten" vorgehen. Man wird aber gut tun, diese auffallenden Formen nicht als Unterarten zu bezeichnen und sie noch weniger als Arten zu propagieren, sondern ihnen lieber den nichtssagenden Titel „Form" zu geben.

Man wird es vielleicht sonderbar finden, daß der Umfang einer Art durch das Fehlen gewisser primärer Übergangsformen gegeben sein soll; denn die Erhaltung von Übergangsformen ist doch gewiß dem Spiele des Zufalls anheimgestellt. Man sollte aber nicht vergessen, daß auch die Merkmale und Eigenschaften einer Art ihre Existenz wenigstens zum großen Teile dem „Zufall" verdanken. Alle die zahllosen Anpassungen von Blumen an bestimmte Insekten wären heute nicht vorhanden, wenn die Vorfahren der betreffenden Gewächse nicht zufällig mit den Ahnen der betreffenden Insekten in Berührung gekommen wären, und alle jene Eigenschaften, die direkt durch das Klima hervorgerufen worden sind, hätten sich nicht entwickelt, wenn die Pflanze zufällig anderswo sich entwickelt hätte.

Mit Recht erblickt man in der Erforschung der Geschichte der Pflanzenwelt die letzte und höchste Aufgabe der systematischen Botanik. Im einzelnen Falle muß man sich aber immer fragen, ob wir dieses höchste Ziel überhaupt erreichen können und wie wir uns ihm nähern sollen.

Formen, die einander sehr ähnlich sind, werden gewöhnlich als junge Bildungen angesehen, während bedeutende Verschiedenheiten gewöhnlich als das Ergebnis langer, gesonderter Entwicklungen gelten. Natürlich kann dieser Grundsatz höchstens dort gültig sein, wo es sich tatsächlich um Entwicklungsreihen, nicht um Mutationen handelt. Aber auch nach dieser Einschränkung ist der genannte konventionelle Schluß keineswegs einwandfrei; denn, mögen die Merkmale irgend einer Pflanze durch langsame Anpassung im Kampfe ums Dasein oder aber durch direkte Einwirkung der Lebensbedingungen entstanden sein, immer wird die Größe der Abweichung vom Urtypus nicht nur von der Dauer der Einwirkung, sondern auch von der Größe der einwirkenden Faktoren und von der Empfänglichkeit der Pflanze abhängen.[2])

---

[1]) Unvermittelt entstandene Arten werden sich bei Kreuzbefruchtung wohl anders verhalten; doch muß man wegen dieser Frage den 2. Band der Mutationstheorie abwarten.

[2]) In dieser Hinsicht ist die Behaarung der Blätter von *Potentilla micrantha* interessant. Seit sich die Blätter dieser Pflanze in der diluvialen (vermutlich interglazialen)

Digitized by Google

Führt uns also das Studium der Gestaltdifferenzen zu keinem sicheren Erkennen der Stammgeschichte, so könnte man diese Aufklärung vielleicht bei dem Studium der Artgrenzen suchen. Gewiß verraten uns die realen Arten in vielen Fällen die jüngsten Verästelungen des Stammbaumes. Aber es hängt auch das Verschwinden der Übergangsformen nicht nur von ihrem Alter ab, sondern auch von der Stärke jener Faktoren, die ihre Vernichtung oder ihre Umprägung anstreben. Infolgedessen können uns einzelne, ganz junge Entwicklungsreihen bereits als gesonderte Arten entgegentreten, während vielleicht mehrere ältere Entwicklungsreihen noch miteinander durch Zwischenformen zusammenhängen und so eine einzige Art ausmachen, wie es das umstehende Schema andeutet; eine Möglichkeit, die diese realen Einheiten dem Phylogenetiker verleiden mag, sie aber nie und nimmer aus der Welt schaffen kann.

Wenn ich die „Art" als etwas Reales betrachte, so stehe ich in diesem einen Punkte mit den herrschenden Anschauungen in Widerspruch, so unter anderen auch mit den Wettsteinschen Monographien der Gattung *Euphrasia* und der endotrichen Gentianen.[1]) Im übrigen wäre es mir sehr angenehm gewesen, wenn sich die Ergebnisse der genannten Arbeiten beim Studium der Gattung *Galanthus* hätten verwerten lassen. Die geographisch-morphologische Forschungsmethode, die uns in den erwähnten Pflanzengruppen und auch anderwärts[2]) zu phylogenetischer Erkenntnis geführt hat, versagt aber in der Gattung *Galanthus* den Dienst; die Natur ist hier einen anderen Weg gegangen.

Nur der Kürze wegen habe ich meine persönlichen, anspruchslosen, in meiner Arbeit jedoch allein maßgebenden Anschauungen manchmal als Behauptungen dargestellt und das wird der Leser nicht mißverstehen. Daß meine Ansichten keineswegs einwandfrei sind, weiß ich nur zu gut, wenn ich auch manchen Einwand im Interesse des Lesers ignoriert habe. Etwas Einwandfreies wird sich aber über diese Dinge überhaupt kaum sagen lassen.

Innerhalb der Gattung ***Galanthus*** haben sich der Feststellung der Artgrenzen manche Schwierigkeiten entgegengestellt, die nur zum Teile überwunden werden konnten.

Die Übergangsreihen, die die verschiedenen *Galanthus*-Formen miteinander verketten, hätte mancher Botaniker vielleicht als Bastarde erklärt; so

---

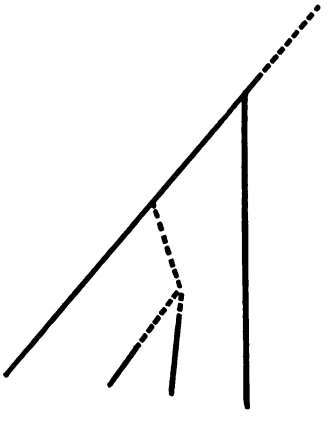
Höttinger Breccie abgedruckt haben, sind ihre Eigenschaften durch ungezählte Jahrtausende den verschiedensten Einwirkungen ausgesetzt gewesen. Trotzdem ist die Anzahl der Haare auf dem Quadratmillimeter fast genau die gleiche geblieben. (v. Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie; Separatabdr. aus Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, 59. Bd., Wien 1892, S. 13.)

[1]) v. Wettstein, Monographie der Gattung *Euphrasia*, 1896. — v. Wettstein, Die europ. Arten der Gattung *Gentiana* aus der Sektion *Endotricha* Froel. (Denksch. d. math.-naturw. Klasse d. kais. Akad. zu Wien, 64. Bd., 1896, Separatabdr.)

[2]) Jakowatz, Die Arten der Gattung *Gentiana*, Sektion *Thylacites* Ren. und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang (Sitzungsber. d. math.-naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien, 108. Bd., 1899). — v. Sterneck, Monographie der Gattung *Alectrolophus* (Abhandl. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien, 1. Bd., 2. Heft, 1901).

Digitized by Google

hätte man sich diese unbequemen Erscheinungen leicht vom Halse schaffen können. Man hat aber keinen Grund zu einer solchen Annahme: Was die Verschiedenheit der Blattlage betrifft, so begründet dieselbe doch gewiß keine sehr tiefgreifende Verschiedenheit der betreffenden Formen und man müßte sich geradezu wundern, wenn diese Formen gegenwärtig nicht mehr durch Mittelformen miteinander zusammenhängen würden. Noch klarer liegt die Sache bei der auf Fehlen oder Dasein des „Grundmakels" beruhenden Verschiedenheit von *Archi-* und *Neo-Galanthus;* denn Anklänge an *Neo-Galanthus* treten am *Archi-Galanthus* schon um Breslau auf, wo es echten *Neo-Galanthus* weit und breit nicht gibt, wo also an eine Kreuzung nicht zu denken ist.



In dieser Figur sind erhaltene Entwicklungsreihen durch ununterbrochene Linien angedeutet, verschwundene durch unterbrochene Linien. (Vgl. S. 25 oben.)

Es ist mir nicht gerade unwahrscheinlich, daß alle *Galanthus*-Formen (vielleicht mit Ausnahme des *G. Scharlokii*) durch Übergangsformen untereinander wenigstens indirekt irgendwie zusammenhängen, daß also die Gattung *Galanthus* **vielleicht** nur aus einer einzigen realen Art (*G. nivalis* L.) besteht. Da sich aber eine gesunde Systematik nur auf Beobachtungen, nicht auf Vermutungen gründen darf, habe ich die Gattung auf Grund des vorliegenden Materials in 4 **vorläufige** Arten *(G. nivalis, G. latifolius, G. Fosteri, G. Scharlokii)* gliedern müssen, eine Gliederung, die also von persönlichem Gutdünken nicht beeinflußt worden ist.

Bei Aufstellung und Abgrenzung der Unterarten mußte ich natürlich nach Gutdünken vorgehen. Die meisten von den in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Unterarten sind aber in der Natur so wohl charakterisiert, daß sie einem sofort auffallen müssen. Ob man aber z. B. den *Galanthus Cilicicus* vom mitteleuropäischen *G. nivalis* sensu strict. abtrennen soll und ob man dem *Galanthus Ikariae* (S. 39) seinen selbständigen Namen lassen soll oder nicht, das wird immer Ansichtssache bleiben.

Digitized by Google

4. Bestimmungsschlüssel.

Soweit nicht ein anderes Verhalten ausdrücklich bemerkt ist, gilt hier Folgendes: Die Blätter sprießen zugleich mit dem Blütenschaft empor; die Pflanzen blühen gleich nach der Schneeschmelze (frühestens Ende Dezember), die Blätter sind mehr oder minder bereift, die Antheren pfriemlich zugespitzt.

A. Innere Blumenblätter außen nur um die Einkerbung herum grün.
***Archi-Galanthus*-Formen.**

I Junge Blätter „flach" liegend.
1. Spatha normal entwickelt.
a) Blattkiel schwach, meist ein Doppelkiel.
Galanthus nivalis L. 1753 sensu strict.
b) Blattkiel kräftig, stets einfach; Herbst bis Vorfrühling.
G. nivalis, subsp. ***Cilicicus*** Bak. 1897.
c) Blattstiel intermediär; Herbst; die Blätter sprießen erst später auf . . . *G. nivalis,* subsp. ***reginae Olgae*** Orph. 1876.
2. Spatha in zwei Laubblätter aufgelöst.
Galanthus Scharlokii Casp 1868.

II. Junge Blätter (an blühreifen, gut oder doch genügend ernährten Sprossen) „replikat". *G. nivalis,* subsp. ***plicatus*** M.-B. 1819.

III. Junge Blätter (an blühreifen, gut oder doch genügend ernährten Sprossen) „involut"; Blätter unbereift.
1. Antheren am Ende spitz dreieckig bis stumpf dreieckig (nicht pfriemlich zugespitzt, aber auch nicht ganz stumpf).
G. nivalis, subsp. ***Alleni*** Bak. 1891.
2. Antheren am Ende ganz stumpf oder sogar ausgerandet.
Galanthus latifolius Rupr. 1868.

B. Innere Blumenblätter außen außerdem auch in der unteren Hälfte grün.
***Neo-Galanthus*-Formen.**

I. Junge Blätter „flach" liegend. *G. nivalis,* subsp. ***Elwesii*** Hook. fil. 1875.

II. Junge Blätter (an blühreifen, gut oder doch genügend ernährten Sprossen) „replikat". *G. nivalis,* subsp. ***Byzantinus*** Bak. 1893.

III. Junge Blätter (an blühreifen, gut oder doch genügend ernährten Sprossen) „involut".
1. Blätter bereift *G. nivalis,* subsp. ***Graecus*** Orph. ad Boiss. 1884.
2. Blätter unbereift . . . . . ***Galanthus Fosteri*** Bak. 1889.

5. Die Formen der Gattung *Galanthus*.

Vorbemerkung.

Nach dem Fehlen oder Vorhandensein eines Grundmakels an der Außenseite der inneren Blumenblätter kann man die Formen der Gattung *Galanthus* ungezwungen in zwei auffallend verschiedene Gruppen sondern. Da sich diese Einteilung der Gliederung in provisorische Arten, die diesem Abschnitte

Digitized by Google

zugrunde liegt, nicht einfügt, sondern sich mit ihr kreuzt, so muß sie hier vorausgeschickt werden.[1])

A. Die *Archi-Galanthus*-Formen:

Innere Blumenblätter außen nur um die Einkerbung grün.

Der Endmakel umgibt die Einkerbung entweder als eine schmale Binde, die bei manchem Individuum in zwei Flecke zerfällt und nur selten völlig verschwindet, oder er vergrößert sich und reicht als herzförmiger Fleck abwärts bis zur Mitte des Blattes. Manchmal entartet er und vermittelt so den Übergang zum *Neo-Galanthus*.

Archi-Galanthus-Formen sind durch das ganze Areal der Gattung *Galanthus* verbreitet.

B. Die *Neo-Galanthus*-Formen:

Innere Blumenblätter außen außerdem in der unteren Hälfte grün.

Typischer *Neo-Galanthus* zeigt folgende Verhältnisse:

Der Endmakel wird, wie bei *Galanthus nivalis*, meist von einer schmalen Binde dargestellt. Der Grundmakel beginnt meist hart an der Basis des Blattes, seltener ist die Blattbasis in einer Breite von höchstens 2 *mm* chlorophyllfrei, so daß der Grundmakel aufwärts verschoben erscheint.[2]) Er läßt rechts und links nur einen schmalen Rand weiß und schwankt in seiner Länge etwa zwischen $^1/_6$ und $^2/_3$ der Blumenblattlänge. Auch nach oben ist er meist scharf begrenzt und durch weißes Gewebe vom Endmakel getrennt. Wenn man von den wenigen S. 30 ff. besprochenen Übergangsformen absieht, war der isolierte Grundmakel bei allen den Formen, die ich lebend untersuchen konnte, immer als scharf umgrenzter, tiefgrüner Fleck, nie etwa als diffuse Färbung ausgebildet.[3]) Oft fließen End- und Grundmakel in Form einer medianen, scharf oder unscharf begrenzten Brücke ineinander. Die Mittelformen zwischen *Archi-* und *Neo-Galanthus* werden S. 30 ff. besprochen werden.

---

[1]) Es kann mir nicht einfallen, eine Gattung, die nach meiner entschiedenen Vermutung aus einer einzigen, vielgestaltigen Art besteht, in „Sektionen" zerstückeln zu wollen. Wenn ich des schnellen Überblickes halber die Formen in Gruppen sondere und hierbei gerade das Dasein und Fehlen eines Grundmakels als ersten Einteilungsgrund nehme, so ist das zwar keine widernatürliche, aber doch eine willkürliche Einteilung; denn man könnte die *Galanthus*-Formen vielleicht mit gleichem Recht nach ihrer Knospenlage gruppieren. Wer nur die Formen (Arten und Unterarten) der Gattung kurz registrieren will, kann diese Gruppierung getrost ignorieren. Mit den Worten „*Archi*" und „*Neo*" soll nur angedeutet werden, daß der Grundmakel offenbar eine neuere Erwerbung der *Galanthus*-Blüte ist.

[2]) Da die inneren Blumenblätter noch während des Blühens beträchtlich wachsen, könnte man vermuten, daß dieser weiße Streifen unterhalb des Grundmakels das Ergebnis dieses nachträglichen Wachstums der Blumenblattwurzel sei. Dem ist aber nicht so; denn bei den meisten Blüten reicht die Grünfärbung auch noch beim Verblühen bis zur Basis, bei den übrigen aber ist die Basis schon in der Knospe chlorophyllfrei.

[3]) Beim Welken der Blüte verblaßt und vergilbt der Grundmakel schnell, während der Endmakel sein tiefes Grün oft auch beim Welken beibehält; eine Erscheinung, die wohl mit dem schnelleren Verdorren des Blumenblattes an der Spitze zusammenhängt und bei oberflächlicher Beobachtung Übergänge von *Neo-* zu *Archi-Galanthus* vorspiegeln könnte.

Digitized by Google

Die inneren Blumenblätter sind im allgemeinen länger, schmäler und tiefer eingekerbt als bei *Galanthus nivalis* und nicht so entschieden herzförmig, sondern mehr rechteckig; die beiden Lappen sind oft stark gekraust und unter rechtem Winkel nach außen gespreizt; auch die beiden mittelsten Interfaszikularrillen der Innenfläche sind in ihrem obersten Drittel oft wellenförmig hin- und hergebogen (Bild 29). Alle diese Formmerkmale der inneren Blumenblätter spielen in den Originaldiagnosen eine große Rolle, sind aber trotzdem für die Systematik von ganz untergeordneter Bedeutung; denn auch an kräftigsten Blüten sind sie oft nur angedeutet und an schwächeren Blüten verschwinden sie oft derart, daß man solche Blüten nur mehr mittels ihres Grundmakels von *G. nivalis* unterscheiden kann.

Alle *Neo-Galanthus*-Formen haben die für die meisten *Galanthus*-Formen charakteristischen pfriemlich zugespitzten Antheren.

Die Blumen erzeugen einen köstlichen, aber schwachen, oft kaum wahrnehmbaren, süßen Duft.

Neo-Galanthus wächst in den bewaldeten Randgebirgen von Kleinasien, auf den ägäischen Inseln und im östlichen Teile der Balkanhalbinsel; Anklänge an *Neo-Galanthus* treten schon um Breslau auf.

Besprechung der einzelnen Formen.

I. *Galanthus nivalis* L. 1753, sensu ampliore.

1. *Galanthus nivalis* L. (1753) sensu ampliore, subsp. ***G. nivalis*** sensu strictiore.

Diese allbekannte Pflanze nimmt in morphologischer Hinsicht unter allen bekannten *Galanthus*-Formen am ehesten eine vermittelnde Stellung ein.

Vorfrühlingspflanze; Blattknospenlage „flach"; Blätter „synanth", schmal, bereift, Kiel mittelstark, meist ein Doppelkiel. Innere Blumenblätter außen nur mit einer meist schmalen grünen Binde um die Einkerbung (also ein *Archi-Galanthus*). Antheren pfriemlich zugespitzt.

Typischer *G. nivalis* zeigt folgende Verhältnisse: Die Blätter liegen in der Knospe immer „flach", d. h. es fehlt die (mit plötzlicher Vermehrung der Gefäßbündel verbundene) plötzliche Verbreiterung der Spreite an ihrer Ursprungsstelle, wie sie die replikaten und involuten Formen kennzeichnet, ganz und gar (Bild 6, 7, 9*a*, *b*). Dementsprechend schwankt ihre Breite (am blühenden Sproß) etwa zwischen 4 und 10 *mm*, erst nach dem Verblühen kann man ausnahmsweise viel breitere (etwa bis 17 *mm* breite) Blätter antreffen; der geringen Blattbreite entspricht eine geringe Bündelzahl (etwa 13 bis 21). Der Kiel ist fast immer mittelstark; am Querschnitte ist er nur sehr selten einfach dreieckig und trägt dann wenigstens auf einer oder auf beiden Flächen einen schwachen Nebenkiel; in der Regel erreicht aber der eine von diesen Nebenkielen aufwärts zu die Stärke des Hauptkieles und treibt diesen so weit zur Seite, bis beide ziemlich symmetrisch stehen (Bild 4). So unbedeutend dieses Verhältnis auf den ersten Blick erscheinen mag, so ist es doch für den *G. nivalis* der verschiedensten Gegenden höchst charakteristisch. Der mechanische Blattbau ist S. 8 ff., die Verteilung von Reif und

Digitized by Google

Spaltöffnungen S. 9 ff. besprochen worden. Die blühreife, gesund entwickelte Pflanze ist, soweit meine Beobachtungen reichen, immer wenigstens teilweise mehr oder weniger stark bereift. Dagegen sind die Keimpflanzen sowie überhaupt die jungen, einblättrigen, schmächtigen Pflanzen reiflos. Nebensproßblätter von 3 *mm* Breite sind meist schon deutlich bereift, seltner oberseits (besonders gegen den Rand zu) kahl und nur unterseits mehr oder minder bereift, hin und wieder aber auch noch ganz kahl. Im Wiener botanischen Garten habe ich sogar ein paar reiflose Blätter von noch größerer Breite (4—5 *mm*) beobachtet; die betreffenden Individuen waren aber sichtlich dem Eingehen nahe. Die Reifausscheidung unterbleibt also bei unserem *G. nivalis* allem Anscheine nach nur in früher Jugend und bei Krankheit.[1])

Der Schaft wird zwischen den flachliegenden Blättern scharf zweikantig.

Die inneren Blumenblätter (Bild 23, 29*a*) verbreitern sich nach oben zu bedeutend, haben nur eine seichte Einkerbung und erhalten so eine herzförmige Gestalt. Ihre gerundeten Lappen haben auch an den kräftigsten Blüten einen glatten, flachen Rand. Der Endmakel umfaßt die Einkerbung fast immer als schmale Binde, die manchmal in zwei Flecken zerfällt oder auch ganz schwindet und nur selten die Größe des Plikatusmakels erreicht.

In den Donauwäldern von Stockerau oberhalb Wien hat Haring, der dort seit Jahren die Bildungsabweichungen an *Galanthus nivalis* studiert, an vier Stellen je einen *Galanthus*-Rasen (vgl. S. 6) gefunden, dessen innere Blumenblätter außen mit Ausnahme eines schmalen weißen Randes gleichmäßig grün gefärbt waren (vgl. Bild 30*a*).[2]) Übergangsformen zu diesem Typus hat er hin und wieder (aber an anderen Stellen) beobachtet.[3]) Weitere Annäherungen an *Neo-Galanthus* hat er nie finden können.

Um Breslau hat Prof. Stenzel alle Formen vom normalen *G. nivalis*-Makel bis zu einem grünen Fleck, der das Blatt mit Ausnahme eines schmalen weißen Randes gleichmäßig bedeckt, beobachtet;[4]) erst nach jahrelangem Suchen, nach Durchsicht von weit über 70.000 Blüten ist es ihm endlich gelungen, am schlesischen *Galanthus* auch die ganze Übergangsreihe bis zum *Neo-Galanthus* nachzuweisen (Bild 30*b*—*e*).

Noch schöner war die Übergangsreihe, die vom typischen *G. nivalis* zu typischem *Neo-Galanthus* führt, heuer im Wiener botanischen Garten an den

---

[1]) Ähnliche Verhältnisse werden wohl bei allen reiferzeugenden *Galanthus*-Formen herrschen; es wird demnach auch *G. nivalis* L. subsp. *Graecus* Orph. in früher Jugend von *Galanthus Fosteri* Bak. nicht immer zu unterscheiden sein, was uns aber meines Erachtens nicht berechtigt, dem *G. Fosteri* sein Artrecht abzusprechen.

[2]) Die äußeren Blumenblätter dieser Pflanzen sind außen nach Haring bald reinweiß (*viridans* G. Beck in Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 51), bald mehr oder weniger hellgrün gestreift (*virescens* Leichtlin, nach Beck, l. c.); die Streifung der äußeren Blumenblätter tritt aber auch an sonst normalen Blüten auf.

[3]) In der Umgebung der *Viridans virescens*-Rasen fand sich nur gewöhnlicher *Nivalis* (nur einmal waren Übergangsformen in der Nähe, 50 Schritt weit). Auf sprungweise Entstehung der Form *Viridans* aus normalem *Nivalis* kann man aber daraus noch nicht mit Sicherheit schließen, da die *Galanthus*-Samen von Ameisen weithin verschleppt werden können.

[4]) Bibl. bot. 21, 1890, S. 33, Fig. 172, 175, 176, 177 (Bild 30*a* der vorliegenden Arbeit).

Digitized by Google

12 blühenden Pflanzen eines Beetes zu sehen. Der Verdacht hybrider Herkunft liegt aber bei diesen Pflanzen, die zunächst aus dem Garten eines Pflanzenzüchters stammen, zu nahe, als daß man aus ihren Charakteren irgendwelche Schlüsse ziehen könnte.[1])

An der Außenseite der *G. nivalis*-Anthere verlängert sich das Konnektiv in einen pfriemlichen Fortsatz; von der Seite betrachtet ist die Anthere deshalb stark asymmetrisch (Bild 19*a, b,* 21).

Die Blume erzeugt (um Wien, wenigstens unter Umständen) einen äußerst schwachen, fast unmerkbaren, kaum angenehmen Duft. Deutlich scheint sie nirgend zu duften.

Synonyme: *Leucoium bulbosum* secundum Tabernaemontanus (Kräuterbuch, von C. und H. Bauhin verbesserte Ausgabe 1731, S. 1004 ff.) ist seiner Verbreitung nach *G. nivalis*. — *Leucoium bulbosum* praecox minus Clusius (Rar. plant. hist. 1601, S. 168—169). — *G. nivalis* L. 1753 sowie der nachlinnéschen Autoren, soweit er aus Mittel- und Westeuropa stammt. — *G. nivalis* L. inkl. var. B bei Redouté: Les Liliacées, 4. Bd., 1805, T. 200. — *G. nivalis* A *minus* und (?) B *majus:* Tenore, Fl. Nap., Bd. 1, 1811—1815, S. 140.[2]) — „*G. plicatus* M.-B." bei Gussone, Pl. rar. 1826, S. 140 ist *G. nivalis,* da Gussone seine Pflanze mit dem von Redouté, l. c. als β *major* abgebildeten *G. nivalis* identifiziert. — *G. nivalis* und höchstwahrscheinlich auch *G. Imperati* Bertoloni, Fl. Ital., Bd. 4, 1839, S. 5. — *G. nivalis* und höchstwahrscheinlich auch b *majus* bei Parlatore, Fl. Ital., Bd. 3, 1858, S. 73. — *G. montana* Schur, Enum. pl. Transsilv. 1866, S. 658 (hat vielleicht schon etwas involute Knospenlage?). — *G. nivalis* und var. *Imperati* im Sinne Goirans; Italien (Sul *G. Imperati* 1881; Zitat s. Abschnitt III). — *G. nivalis,* α *Linnaei,* β *Imperati* und γ *minor* bei Goiran, Prodr. fl. Veron. 1882 (Zitat s. Abschnitt III). — *G. nivalis* und höchstwahrscheinlich auch forma *Imperati* bei Fiori und Paoletti: Fl. analit. d'Ital., Bd. 1, 1. Teil, 1896, S. 212. — Etc.

Bilder: Jacquin: Fl. austr., Bd. 4, S. 776, T. 313. — Redouté: Les Liliacées, Bd. 4, 1805, T. 200, Fig. A und B. — Dietrich: Fl. regni Borussici, 1. Bd., 1833, T. 32. — Reichenbach: Icon. fl. Germ. et Helv., Bd 9, 1847, T. 363. — Etc. (s. v. Beck, l. c.).

Exsikkatenwerke sind S. 45 ff. genannt.

Verbreitung: S. S. 44 ff.

Blütezeit: Blüht bei uns meist im März, nie vor Jänner; in Sizilien manchmal schon im Dezember; auf dem Monte Baldo, bei 2200 *m*, erst im Juni.

Spielarten und Gartensorten des Schneeglöckchens sind in Unmenge beschrieben worden, besonders in „The gardeners chronicle"; einen Überblick gibt G. v. Beck (Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894).

---

[1]) Die Blätter waren *G. nivalis*-artig; eine Pflanze hatte, soviel man noch erkennen konnte, ein normales *G. nivalis*-Blatt und ihm gegenüber ein *G. plicatus*-Blatt!

[2]) Die Angabe Tenores, daß bei dieser Form eines der äußeren Blumenblätter immer größer ist als die zwei anderen, erscheint verdächtig, da sie mit der Natur der *Galanthus*-Blüte im Widerspruche steht.

Digitized by Google

Einige Bildungsabweichungen sind S. 5, 11 besprochen; Näheres bei Stenzel: Die Blütenbildung beim Schneeglöckchen (Bibl. bot., Heft 21, 1890).

2. *Galanthus nivalis* L., subsp. **G. reginae Olgae** Orph. 1876 als Art (Atti del congr. internaz. bot. tenuto in Firenze 1874; publiziert 1876, S. 214).

Ist herbstblütiger *Galanthus nivalis* sensu strict. mit „hysteranthen" Blättern.

Mir liegt nur Herbarmaterial, das offenbar durchwegs von einer einzigen Gegend des Taygetos stammt, in Hunderten von Individuen vor; die Pflanzen machen einen durchaus einheitlichen Eindruck. Die 5—9 *mm* breiten Blätter, die in der Knospe natürlich flach aufeinander liegen, scheinen in ihrer mechanischen Konstruktion zwischen *Nivalis* und *Cilicicus* zu schwanken; doch läßt sich das an Herbarpflanzen nicht sicher erkennen; immer sind sie bereift, wenn auch die Intensität der Bereifung wohl ebenso schwankt wie bei *Nivalis.*[1])

Zur Zeit, wo *Galanthus Olgae* blüht (Oktober bis Dezember), sind die Blätter meist überhaupt noch nicht zu sehen, ihre Spitzen liegen oft einen ganzen Zoll unter der Mündung des Scheidenblattes; seltener, etwa bei jedem dritten Individuum, schauen sie gerade schon aus dem Scheidenblatt hervor. Nur in seltenen Fällen überragen die Blätter das Scheidenblatt schon bedeutend und können sogar die halbe Länge der blühenden Pflanze erreichen.[2]) Gleich nach dem Verblühen wachsen die Blätter zu normaler Länge heran.

So im Taygetos. Bei uns kommen *G. nivalis*-Individuen, die ihre Blätter während der Blüte im Innern des Scheidenblattes versteckt halten, meines Wissens nicht vor, wohl aber findet man manchmal eine eben erblühte Pflanze, deren Blätter das Scheidenblatt nur um einen Zoll überragen und hinter der halben Länge der ganzen Pflanze zurückbleiben. Solche Pflanzen unterscheiden sich von den entsprechenden Taygetosexemplaren nur dadurch, daß sie im Vorfrühling blühen. Angesichts der Tatsache, daß unser *Nivalis* in Mitteleuropa nie im Herbste blüht und sich auch im Glashause nicht dazu zwingen läßt, gewinnt aber dieser Unterschied in der Blütezeit an Bedeutung und läßt uns in *G. nivalis* und *G. Olgae* zwei scharf ausgeprägte Extreme erblicken. Nichtsdestoweniger sind sie miteinander durch Übergangsformen verkettet: Burbidge[3]) berichtet in einer ausführlichen Mitteilung, daß der von Lord Walsingham gesandte, aus Albanien stammende *Galanthus octobrensis* Hort. in der Kultur „oft" vor dem Erscheinen der Blätter, im Oktober und November blühe; wäre dieser albanesische *Galanthus* extremer *G. Olgae,* so hätte Burbidge die regelmäßige Blattlosigkeit zur Blütezeit nicht übersehen können. Auch die Exemplare, die mir von Korfu und Arkadien vorliegen, scheinen Mittelformen darzustellen.[4])

---

[1]) Schwach bereifte Individuen waren es offenbar, die Orphanides dazu veranlaßt haben, die Blätter als „non glauques" zu bezeichnen. Die vorliegenden Originalexemplare sind bereift.

[2]) Etwa bei 1—2% der untersuchten Pflanzen. (Die Länge der Pflanze wird von der Zwiebelbasis bis zur Spathaspitze gemessen.)

[3]) Zitat im III. Abschnitt.

[4]) Näheres im III. Abschnitt.

Digitized by Google

Auch in der Blüte sind *G. nivalis* und *G. Olgae* einander völlig gleich; auch die *G. Olgae*-Blüte hat, entgegen der „Flora orientalis", ihre grüne Binde, die mit der der *G. nivalis*-Blüte völlig übereinstimmt und wie diese nur ausnahmsweise schwindet.

Über Duft oder Duftlosigkeit, über die Zeit der Fruchtreife sowie über den Samen fehlt jede Nachricht.

Synonyme: *G. reginae Olgae* Orph. 1876 (Atti, l. c.) ist der älteste Name und auf eine ausreichende Diagnose begründet. Irrtümlicherweise wird immer *G. Olgae* Orph. bei Boiss. 1884 (Fl. or., 5. Bd., S. 146) als älteste Bezeichnung angeführt. — *G. Olgae* bei Baker, Handbook 1888, S. 16. — *G. nivalis, α europaeus* Beck, 13. *Olgae* Orph., zum Teile, bei Beck (Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 51).

G. octobrensis Hort. (besprochen von Baker, Gard. Chr., Neue Reihe, Bd. 24, 1885, S. 628, sowie von Burbidge in The Garden, Bd. 39, Midsummer 1891, S. 243), von Lord Walsingham wahrscheinlich aus Albanien gesandt, hat eine *G. nivalis*-Blüte und ist wohl *G. Olgae* > *G. nivalis*. — *G. praecox* Hort. (= *G. Corcyrensis* Hort.) (Burb., l. c.), den Hughes von Korfu gesandt hat und der dort im Dezember und Jänner blüht, gehört sicher zur *G. nivalis*-*G. Olgae*-Gruppe. — *G. Rachelae* Hort. (Burb., l. c.), 1884 von Dr. Mahaffy in einem Exemplare vom Hymettos geschickt, ist sicher *Archi-Galanthus*, wahrscheinlich *G. nivalis*-*G. Olgae*, und blüht im Oktober und November, vor oder nach Erscheinen der Blätter. — *G. Elsae* Hort. (Burb., l. c.) wurde von Dr. Mahaffy im Jahre 1889 oder 1890 vom makedonischen Athos in acht Exemplaren nach Dublin gesandt. Er blüht von November bis Jänner, gehört zur *Archi-Galanthus*-Gruppe, ist aber nicht weiter zu identifizieren.

Ein Bild des *G. Olgae* fehlt noch. Verbreitung, s. S. 69.

3. *Galanthus nivalis*, subsp.[1]) **G. Cilicicus** Bak. 1897 (als Art); Gard. chron., 3. Serie, Bd. 21, S. 214.

Wie *Galanthus nivalis* sensu strict., aber mit einfachem, kräftigem Blattkiel; Vorfrühling, Winter oder Herbst.

Das Blatt ist dem *G. nivalis*-Blatt sehr ähnlich,[2]) doch viel stärker gekielt, der Kiel tritt am Querschnitte als fast gleichseitiges Dreieck weit aus der Blattfläche heraus (Bild 3), der für *G. nivalis* so charakteristische Nebenkiel war unter den zahlreichen Pflanzen, die ich lebend beobachten konnte,[3]) nur an einem einzigen Blatt, und zwar nur ganz schwach angedeutet. Nur bei zwei Blättern war der (einfache) Kiel ziemlich schwach, etwa wie beim *Neo-Galanthus Elwesii*. Die bündelführenden Gewebeplatten sind in sagittaler Richtung schmal, die Zahl der grünen Bündelplattenzellen beträgt am

[1]) Subspezies der niedersten Ordnung, Rasse oder wie man es sonst nennen will.

[2]) „Flachliegend", bereift, 4—11 *mm* breit, mit etwa 13—23 Bündeln.

[3]) Etwa 25 Pflanzen, aus Mersina im südöstlichen Kleinasien (von drei verschiedenen Sendungen) während zweier Jahre beobachtet.

Digitized by Google

Querschnitte jederseits nur 1—5,[1]) die interfaszikularen Luftgänge nehmen daher zwischen den Chlorenchymplatten beider Blattflächen nur einen schmalen Raum ein, ja mitunter hängen die Chlorenchymtafeln der beiden Blattflächen (noch im fertigen Blatte) durch einzelne, quer durch die Luftgänge ausgespannte grüne Zellen miteinander zusammen. In diesen engen Luftgängen finden die Querbündel nur knapp Platz und sind deshalb von außen gewöhnlich deutlich zu sehen. All das verleiht dem *G. Cilicicus*-Blatt eine auffallende Tracht. Ein extremes *G. Cilicicus*-Blatt würde man um Wien vergebens suchen und ob *Galanthus Cicilicus* um Mersina jemals ein extremes *Nivalis*-Blatt erzeugt, ist zum mindesten die Frage. Intermediäre Blätter, denen man ihre Herkunft nicht ansehen kann, wachsen aber hier wie dort, wenn auch nur selten.

Der Rand der inneren Blumenblätter (Bild 24*a, b,* 29*b*) ist bald auswärts gekraust, bald aber glatt und flach wie bei *G. nivalis.* Ihr Makel ist durchschnittlich größer als der *Nivalis*-Makel und hat gewöhnlich eine herznierenförmige Gestalt. Er kann bis unter die Mitte des Blattes reichen; Anklänge an *Neo-Galanthus* treten aber meines Wissens nicht auf.

Galanthus Cicilicus blüht in den Vorbergen des Taurus, wo ihn Walter Siehe im Jahre 1895 entdeckt hat, vom November bis in den Februar; Siehe hat oft blühende Pflanzen unter Schnee begraben gefunden; in der Kultur läßt sich die Blütezeit dieser Rasse vom September bis in den März ausdehnen.

So sehr sich *G. Cicilicus* von Mersina durch seine Tracht vom mitteleuropäischen *G. nivalis* unterscheidet, so gibt es doch, wie man sieht, kein Merkmal, das allen Individuen der einen Form und keinem Individuum der anderen zukäme. Berechtigt uns schon das, den als Art beschriebenen *Galanthus Cicilicus* als räumlich gesonderte Rasse dem *G. nivalis* L. sensu ampl. unterzuordnen, so wird diese Auffassung noch durch den *Galanthus* bekräftigt, der in zahlreichen Exemplaren von Asterabad am Kaspi (Südostufer) vorliegt. Es ist teils *G. nivalis,* teils *G. Cicilicus,* die meisten Individuen aber scheinen ein Mittelding zwischen beiden darzustellen.[2])

Synonyme: Die Pflanze von Asterabad wurde von Buhse und Boissier 1860[3]) als *G. nivalis* L., 1899 von Buhse als *G. nivalis* β *Redoutei* Regel bezeichnet.[4])

Andere Bilder als die hier veröffentlichten existieren noch nicht.

Vorkommen: Wurde bisher nur bei Mersina und bei Asterabad gefunden (S. 73, 77).

---

[1]) Am zweiten Bündel (vom Mittelbündel aus) gezählt; *G. nivalis* hat hier 4—8 solche Zellen.

[2]) Vgl. S. 77.

[3]) Buhse und Boissier, Aufzählung der auf einer Reise durch Transkasp. und Persien gesammelten Pflanzen 1860.

[4]) Buhse, D. Fl. d. Alburs und der kaspischen Südküste (Arb. Naturf.-Verein Riga, Neue Folge, Heft 8, S. 39).

Digitized by Google

4. *Galanthus nivalis* L., subsp. **G. plicatus** Marschall v. Bieberstein 1819 als Art. (Fl. Taur.-Cauc., Bd. 3, Suppl., S. 225).

Vorfrühlingspflanze. Blattknospenlage (wenigstens an erwachsenen, gut oder doch hinreichend ernährten Sprossen) „replikat"; Blätter „synanth", bereift. Innere Blumenblätter außen nur um die Einkerbung grün (also *Archi-Galanthus*), dieser Makel ist fast immer größer als bei *G. nivalis* sensu strict. Antheren pfriemlich zugespitzt.

Der Krim-*Galanthus* (extremer *G. plicatus*) zeigt folgendes Verhalten:

An blühreifen Sprossen liegen (wenigstens bei ordentlicher Ernährung) die jungen Blätter replikat, d. h. die Spreite wird an ihrer Ursprungsstelle plötzlich breiter, womit eine ebenso plötzliche Vermehrung der Leitbündel verbunden ist; die so entstehenden Randstreifen sind zurückgefaltet und liegen der Unterfläche des Blattes eng an (Bild 10*a*). Da die Breite des zurückgebrochenen Blattrandes am heranwachsenden Blatt (Bild 10*b*) jederseits etwa $^1/_5$ der gesamten Blattbreite ($^1/_3$ der scheinbaren Breite des zusammengefalteten Blattes) beträgt, bleibt von der Blattunterfläche nur ein schmaler Mittelstreif, ungefähr von der Breite einer Plika, unverdeckt. In dieser Knospenlage bringt der Krim-*Galanthus* seine etwa 12—27 *mm* breiten, von etwa 23 bis über 35 Bündeln durchzogenen Blätter durch das enge Scheidenblatt hindurch unversehrt über die Erde.[1]) Noch während der Blütezeit entfaltet sich das Blatt, ohne jedoch seine Büge ganz zu verlieren.

An der replikaten Knospenlage hält der Krim-*Galanthus* auch bei sterilen, schmalblättrigen Sprossen mit großer Zähigkeit fest. Unter den mehr als 300 Pflanzen, die mir von den verschiedensten Punkten des Krimareals vorliegen, ist auch nicht ein Blatt ohne normal breite Plika.[2]) Auch im Wiener botanischen Garten zeigt sich der Krim-*Galanthus* recht konstant. Zweimal hat hier aber doch ein steriler Sproß je ein schmales Blatt in flacher, nicht replikater Knospenlage ans Licht gebracht.[3]) Aber der blühreife Sproß des Krim-*Galanthus* muß (wenigstens bei ordentlicher Ernährung) lauter breite replikate Blätter erzeugen, während der westeuropäische *Galanthus* auch bei der besten Ernährung meines Wissens kein replikates Blatt hervorbringen kann. Diese Eigenschaft ist es, die den *G. plicatus* vor dem *G. nivalis* auszeichnet, nicht die Blattform selber; denn manchen sterilen *G. plicatus*-Sproß kann man von *G. nivalis* nicht mehr unterscheiden. Solche Jugend- und Hungerformen würden uns, meines Erachtens, nicht berechtigen, dem *G. plicatus* das Artrecht abzusprechen; mit ähnlichem Recht könnte man ja z. B.

---

[1]) *G. nivalis* 4—10 *mm* breit, 13—21 Bündel,
G. Cilicicus 4—11 „ „ 13—23 „
G. plicatus 12—27 „ „ 23 bis über 35 Bündel.

Alle derartigen Angaben beziehen sich auf die bereits entfalteten Blätter eben blühender Sprosse; Messung und Zählung wurden an der breitesten Stelle (in der oberen Blatthälfte) vorgenommen. Wo gerade die breitesten und schmälsten Blätter der mikroskopischen Zählung nicht zugänglich waren, wurde dem beobachteten Grenzwert das Wort „über" oder „unter" beigesetzt.

[2]) Das schmälste Blatt hatte eine Gesamtbreite von nur 6 *mm*, aber trotzdem eine normale Plika.

[3]) Das eine war 7 *mm* breit und hatte 15 Bündel, das andere war noch schmäler.

Digitized by Google

alle möglichen neuholländischen Akazien, die sich zwar durch ihre Phyllodien scharf von einander unterscheiden, nicht aber durch das atavistische gefiederte Blattwerk ihres Keimlingsalters, zu einer „Art" vereinen; ebenso alle Potamogetonformen, die nur in ihren Luftblättern Unterschiede aufweisen, an ihren untergetauchten Sprossen aber nicht auseinander zu kennen sind;[1]) und so fort. Fähigkeiten, Tendenzen sind es, die das Wesen einer Art ausmachen. Äußere Einflüsse können es diesen Tendenzen verwehren, greifbare Gestalten anzunehmen und unserem Wahrnehmungsvermögen in Form von Merkmalen entgegenzutreten. Der Kulturversuch, der diese ungünstigen äußeren Einflüsse auszuschalten sucht, ist deshalb oft das einzige Mittel, sich über die Artzugehörigkeit eines vorliegenden Individuums Klarheit zu verschaffen. Tote Pflanzen lassen sich schon deshalb oft genug nicht mehr identifizieren.

Wenn ich trotz alledem den *G. plicatus* als Unterart zu *G. nivalis* stelle, so geschieht das nur deshalb, weil auch wirkliche Übergangsformen vorkommen, Pflanzen, deren blühreife Sprosse es auch bei der besten Ernährung nur zu intermediärer, schwach replikater Knospenlage und mittelmäßiger Blattbreite bringen: Schon um Breslau erscheint nämlich am *G. nivalis*-Blatt bisweilen eine Plika angedeutet, so deutlich, daß Stenzel deshalb das Artrecht des *G. plicatus* als äußerst fraglich bezeichnet. Am Wiener *G. nivalis* läßt sich, wie gesagt, noch kein Anklang an *G. plicatus* entdecken. Doch habe ich sogar bei *Leucoium vernum,* das, wie *Galanthus nivalis,* flache Knospenlage hat, einmal in einer Knospe inmitten von lauter flachen Blättern zwei Blätter gefunden, die auf der einen Seite flach, auf der anderen schwach replikat waren. Zweideutige Angaben, die sich auf schwach replikate, aber auch auf involute Formen beziehen lassen, finden sich bei italienischen, istrianischen, siebenbürgischen Autoren hin und wieder. Blühende Pflanzen mit ziemlich schmalen, „flachen" bis replikaten Blättern liegen mir von Jassy vor (vgl. S. 60). Noch vollständiger wird die ganze Übergangsreihe von *G. nivalis* bis zu einer Form, die dem *G. plicatus* nahesteht, durch die Pflanzen vom Trebević bei Sarajevo vertreten (vgl. S. 68, Anm.).

Der Schaft wird zwischen replikaten Blättern geradeso flach wie zwischen den flachliegenden *G. nivalis*-Blättern.

Was den Blattkiel betrifft, stimmt *G. plicatus* mit *G. nivalis* überein; ebenso in der mechanischen Konstruktion des Blattes, die S. 8 besprochen wurde. Die merkwürdigen Beziehungen zwischen Bereifung und Spaltenverteilung wurden bereits erörtert (S. 9).

Wie bei allen südöstlichen *Galanthus*-Formen nähern sich die inneren Blumenblätter auch bei *Galanthus plicatus* ihrer Form nach nur selten, zumal in schwächeren Blüten, dem *G. nivalis* (Bild 25, 29*c*); meist ist ihr vorderer Rand nach außen gekraust.

Die schmale grüne Binde des *G. nivalis* tragen nur die zwei von Nicäa in Bithynien herstammenden *G. plicatus*-Exemplare. Auf der Krim trägt

[1]) Diese beiden Analogien beruhen übrigens nicht auf speziellen Beobachtungen, sondern sind nur aus den allbekannten Verhältnissen bei Acazia und Potamogeton erschlossen.

Digitized by Google

G. plicatus einen großen, nierenförmigen Makel, der manchmal die ganze obere Hälfte des Blattes einnimmt. Nur selten, etwa bei 3% der untersuchten Krimpflanzen, verlängert er sich (median) unter Abnahme der Intensität gegen den Grund, ohne ihn aber zu erreichen. Übergänge zum *Neo-Galanthus Byzantinus* sind mir nur vom Baba-Dagh in der Dobrudscha bekannt, wo sich der Endmakel bis zum Grunde verlängert und wo an einer anderen Blüte vom großen Endmakel sich ein blasser kleiner, aus zwei nebeneinander liegenden Teilen bestehender Grundmakel bereits völlig abgegliedert hat (vgl. S. 60). — Antheren wie bei *G. nivalis*.

Synonyme: *G. nivalis* (exkl. Synon.) bei Marschall v. Bieberstein, Fl. Taur.-Cauc., Bd. 1, 1808, S. 259. — *G. plicatus* M.-B. (exkl. Synon.), l. c., Bd. 3 (Suppl.), 1819, S. 255. — *G. plicatus* aller Krimfloren, bei Boissier, Fl. or., Bd. 5, 1884, S. 145, sowie bei Baker, Handbook of Amar. 1888, S. 18. — *G. Clusii* Fischer ist offenbar nie publiziert worden und scheint *G. plicatus* zu sein,[1]) wiewohl die Pflanze des Clusius *(Leuc. bulb. praecox byzantinum)* mit *G. plicatus* nichts zu schaffen hat. — *G. latifolius* Salisbury (non Rupr.) (The genera of plants . . ., 1866, S. 65). — *G. plicatus elegans* Burbidge (Gard. Chr., 3. Folge, Bd. 7, 1890, S. 268) und *G. hybridus* Allen (besprochen v. Beck, Wiener illustr. Gartenztg. 1894) ist *Galanthus plicatus* bis *Byzantinus*, indem die äußeren Blumenblätter außen ganz grün sind. — *G. maximus* Bak. ist ganz gewöhnlicher *G. plicatus*. — Beck, l. c.: *G. plicatus, α genuinus* Beck, 1. *typicus* Beck (inkl. *Steveni* Beck [?], *Chapeli* Allen und *praecox* Allen), 2. *excelsior* Beck, 3. *maximus* Allen.

Bilder: Bot. Magaz. 1820, Taf. 2162 (schlecht!). — Bot. Regist., Bd. 7, 1821, Taf. 545. — The Journ. of the Roy. horticult. soc. of London, Bd. 5, 1850, S. 138 (schlecht!). — Bild, 10, 25.

Vorkommen: Häufig in den Bergwäldern der Krim (vgl. S. 65); Nicäa in Bithynien (S. 74);[2]) in annähernden Formen bei Jassy (S. 60), in der Dobrudscha (S. 60), am Trebević bei Sarajevo (S. 68).

5. *Galanthus nivalis* L., subsp. **G. Alleni** Baker 1891 als Art (Gard. Chr., 3. Ser., Bd. 9, S. 298) und der persisch-kaukasische Formenschwarm

G. nivalis
G. Cilicicus > *G. Alleni*.

Um diesen Abschnitt ganz zu verstehen, muß man sich zuvor über *G. latifolius* orientiert haben (S. 41).

G. Alleni: Vorfrühlingspflanze. Blattknospenlage an erwachsenen, hinreichend ernährten Sprossen „involut"; Blätter „synanth", reiflos. Innere Blumenblätter außen nur um die Einkerbung grün (also ein *Archi-Galanthus*). Antheren in ein spitzes oder stumpfes Dreieck auslaufend, nicht pfriemlich zugespitzt, aber auch nicht ganz stumpf.

---

[1]) Vgl. Bot. Mag. 1847, Taf. 2162.

[2]) Auch in Gilan (kasp. Südküste)?; s. S. 77.

Digitized by Google

Baker hat bei Aufstellung der Diagnose wohl nicht die allerextremsten Individuen vor sich gehabt; denn er nennt die Blätter „subglaucescent". Ich ziehe es vor, den Bakerschen Namen, der ein ganzes kurzes Stück der Formenreihe zu umfassen scheint, auf deren Endpunkt zu beschränken.

An den breiten, involuten, allem Anscheine nach reiflosen Blättern habe ich bis 50 Bündel gezählt; also alles wie beim *G. latifolius;* doch sehen die Herbarpflanzen ganz anders aus wie die des *G. latifolius* und gleichen in ihrem Habitus viel mehr den übrigen *Galanthus*-Formen. Nur selten trifft man alle Eigentümlichkeiten des gepreßten *G. latifolius*-Blattes an beschränkten Stellen einzelner *G. Alleni*-Blätter beisammen. Selbst die extremsten *G. Alleni*-Antheren sind, im Gegensatze zu *G. latifolius,* nach oben bedeutend verschmälert, das Konnektiv ragt als mehr oder weniger stumpfer, dreieckiger Fortsatz über die Antherenhälften, wodurch die Anthere, von der Seite betrachtet, deutlich unsymmetrisch wird. Aus all dem möchte ich schließen, daß die Staubblätter auch hier wie bei den übrigen *Galanthus*-Formen zu einem Streukegel zusammenschließen.

G. Alleni ist mit *G. nivalis* und *Cilicicus* durch einen ganzen Schwarm von Übergangsformen verkettet, die die einzelnen Eigenschaften in der mannigfaltigsten Weise miteinander kombinieren. Doch habe ich nie das *G. nivalis-Cilicicus*-Blatt mit Reiflosigkeit oder mit mehr oder minder stumpfen Antheren kombiniert gesehen.

Am west- und mitteleuropäischen *G. nivalis* habe ich auch den leisesten Anklang von *G. Alleni* immer vergebens gesucht. Ob im Osten die Bereifung und die Antherenform unter dem Einflusse äußerer Verhältnisse stehen, muß einstweilen dahingestellt bleiben. Langjährige Kulturversuche würden uns vielleicht zur Überzeugung bringen, daß wir es hier wirklich mit einem „Formenschwarm" im eigentlichsten Sinne des Wortes zu tun haben, in dem jedes Individuum von Jahr zu Jahr seine morphologische Stellung ändern kann. Wahrscheinlicher scheint mir aber eine gewisse Konstanz der Merkmale.

Obwohl *G. Alleni* sich vom *G. latifolius* nur mehr durch sein verlängertes Konnektiv sowie allenfalls durch das Aussehen der gepreßten Pflanze unterscheidet, so kenne ich doch bis heute kein Individuum, das diese Kluft überbrücken würde. Sobald sich diese Pflanze findet, wäre *G. latifolius* als Unterart dem *G. nivalis* unterzuordnen, der Name *G. Alleni* aber müßte als überflüssig gewordener Notbehelf verschwinden. Ob die fragliche Pflanze wirklich existiert, ist aber die Frage. Denn da das Aussterben der Mittelformen zwischen nächstverwandten Formen, morphologisch gesprochen, gewiß meist an einem einzigen Punkte der Übergangsreihe beginnt und erst im Laufe der Zeit größere Stücke derselben ergreift, so kann man die kleine Lücke, die den *G. latifolius* von der kaukasischen Gruppe trennt, vielleicht als den Ausdruck einer erst vor kurzem erfolgten Artwerdung auffassen. Als Form könnte *G. latifolius* natürlich trotzdem uralt sein.

Synonyme der kaukasisch-persischen Gruppe: Mit „*G. nivalis* L." werden natürlich alle möglichen *Galanthus*-Formen bezeichnet. — *G. nivalis* var. *Redoutei* Rupr. 1863 (Regel in Regels Gartenfl., 12. Jahrg., S. 177;

Digitized by Google

Blattlage?; glauk; Antheren?; Kaukasus). — „*G. nivalis*, β *major* Redouté" im Sinne Ruprechts, 1868 (Regels Gartenfl., 17. Jahrg., S. 131; Blattlage?; glauk; Antheren?; Kaukasus; identisch mit var. *Redoutei*). — *G. nivalis*, γ *caspius* Rupr. 1868, l. c. (Blattlage?; Reif?; Antheren?; kaspische Südküste etc.). — *G. nivalis*, subsp. *Caucasicus* Bak. 1887 (Gard. Chr., 3. Serie, Bd. 1, S. 313; Blattlage?; glauk; Antheren spitz; Fundort?). — *G. Alleni* Bak. 1891 (als Art; Blätter offenbar involut; subglaucescent; Antheren bald stumpf, bald zugespitzt; Herkunft?). — *G. Perryi* Hort. Ware bei Bak. 1893 (Gard. Chr., 3. Serie, Bd. 13, S. 258; Blattlage?; schwach glauk; Anth. spitz; „Kaukasus"). — *G. Ikariae* Bak. 1893 (Gard. Chr., 3. Serie, Bd. 13, S. 506; Blätter offenbar involut; reiflos; Endmakel groß; Antheren pfriemlich zugespitzt; Nikaria im Ägäischen Meere). — *G. nivalis*, γ *caucasicus* Bak., δ *Redoutei* Rupr.; *G. latifolius* Rupr., β *Alleni* Bak.: bei Beck 1894 (Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 53, 56).

Gute Abbildungen fehlen noch. — Verbreitung: s. S. 74 ff., 73.

6. *Galanthus nivalis*, subsp. **G. Elwesii** J. D. Hooker 1875 (als Art; Curtius, Bot. Magaz., 3. Folge, Bd. 31, Taf. 6166).

Vorfrühlings- oder Winterpflanze. Blattknospenlage „flach". Blätter „synanth", bereift. Innere Blumenblätter außen um die Einkerbung und in der unteren Hälfte grün (also ein *Neo-G.*). Antheren pfriemlich zugespitzt.

Von typischem *G. Elwesii* habe ich im Wiener botanischen Garten ein reichbepflanztes Beet durch zwei Jahre beobachtet. Die Blätter hatten immer absolut „flache" Knospenlage und erreichten so eine Breite von 4—12·5 *mm* und waren durchschnittlich etwas breiter als *Nivalis*-Blätter. Nach Hooker kommen aber auf dieselbe Weise auch Blätter von 20 *mm* Breite (noch während der Blüte!) zustande.

Das Blatt ist ziemlich schwach gekielt; der Kiel ist am Querschnitte einfach, wodurch sich das Blatt vom normalen *G. nivalis*-Blatt nicht unwesentlich unterscheidet (Bild 2); einmal habe ich aber auch an einem *G. Elwesii*-Blatt den *G. nivalis*-Doppelkiel gefunden.

Mechanischer Blattbau: S. 8. Verteilung von Reif und Spalten: S. 9.

Der Schaft wird natürlich wie bei *G. nivalis* von den flachliegenden Blättern breitgedrückt.

Synonyme: „*G. plicatus* M.-B." determ. J. Gay: auf den Etiketten zu Balansa, Pl. d'Orient. 1854, Nr. 391. — *G. Elwesii* Hook., l. c. (Das einzige Merkmal, die flache Knospenlage, wird natürlich nicht erwähnt, läßt sich aber am beigegebenen Bild erkennen.) — *G. Elwesii* Hook.: Boissier, fl. or., Bd. 5, 1884, S. 145. — *G. Elwesii* Hook. inkl. forma *G. globosus* Wilks.: Baker, Handbook 1888, S. 17. — *G. Elwesii* Hook. 1. *typicus* G. v. Beck in Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 54, nur zum Teile.

Bilder: Hooker, l. c. (Die in der Originaldiagnose betonte starke Bereifung der Blätter kommt auf dem Bilde nicht recht zum Ausdrucke.) — Gard. Chr., 3. Folge, Bd. 7, 1890, S. 268, Fig. 41 *B*. — Bild 28.

Digitized by Google

Vorkommen: Die Pflanze wurde im Jahre 1854 von Balansa auf dem Yamanlar-Dagh bei Smyrna, in etwa 1000 *m* Meereshöhe gesammelt und als *G. plicatus* M.-B. ausgegeben. 1874 wurde sie von Elwes in derselben Gegend gesammelt und in Kultur genommen. Elwes hat ihre Charaktere zuerst bemerkt. Dieser einzige bekannte *G. Elwesii*-Standort liegt mitten im Areal des *G. graecus* (vgl. S. 74). Natürlich wird *G. Elwesii* noch anderwärts gefunden werden. — Blüht im Vorfrühling.

7. *Galanthus nivalis,* subsp. **G. graecus** Orphanides ad Boissier 1884 (als Art; Fl. or., Bd. 5, S. 145).

Vorfrühlings- oder Winterpflanze. Blattknospenlage (an erwachsenen, hinreichend ernährten Sprossen) „involut". Blätter „synanth", bereift. Innere Blumenblätter außen um die Einkerbung und in der unteren Hälfte grün (also ein *Neo-Galanthus).* Antheren pfriemlich zugespitzt.

In typischer Ausbildung tritt das breite, involute Blatt fast nur an kräftigen Sprossen in Erscheinung. Selbst blühreife Sprosse können durch die Ungunst äußerer Umstände gezwungen werden, schmale, „flachliegende" Blätter zu treiben. Jugendstadien und Hungerformen des *G. graecus* sind deshalb von *G. Elwesii* nicht zu unterscheiden. Sobald aber äußere Faktoren die normale Entwicklung nicht mehr beeinträchtigen, erreicht *G. Elwesii* seine normale Blattbreite nur mittels flacher, *G. graecus* nur mittels involuter Knospenlage. Flachliegende Blätter können bei *G. graecus* höchstens 6 *mm* Breite erreichen; was breiter werden soll, muß involut angelegt werden; ja man findet mitunter sogar Blätter von nur 3 *mm* Breite involut angelegt.

Mittelformen zwischen *Graecus* und *Elwesii* waren heuer im Wiener botanischen Garten zu beobachten.

Das *G. graecus*-Blatt hat am blühenden Sprosse eine Breite von etwa 1·5—21 *mm,* bis über 33 Nerven und stimmt in der mechanischen Konstruktion und in der Kielung mit *G. Elwesii* überein. Breite Blätter sind stumpf und oft fast kiellos. Während des Aufsprießens schützt die kapuzig zusammengezogene Spitze des inneren Blattes die zarte Blütenknospe und wird selber von der Kapuze des äußeren Blattes überwölbt.

Reif und Spalten: S. 8.

Der Schaft nimmt, den Raumverhältnissen entsprechend, elliptischen Querschnitt an.

Synonyme: *G. graecus* Orph. bei Boissier 1884. — *G. Bulgaricus* Vel. 1886 (in schedis) wurde von ihm selbst später (Fl. bulg. 1891, S. 539, sowie in Exsikkaten) mit *G. gracilis* Čelak. identifiziert. — *G. gracilis* Čelak. 1891 (Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wiss., S. 184, Taf. 9; Originalexemplar von Šumla in Bulgarien) umfaßt schwächliche Individuen von höchstens 10 *mm* Blattbreite; doch sind auch hier nur die allerschmälsten Blätter „flach" angelegt, alle anderen mehr oder weniger involut. — *G. maximus* Vel. 1891 (Fl. bulg., S. 540) umfaßt die kräftigen Individuen. — Baker, Handbook 1888, S. 17: *G. graecus* Orph. bei Boissier. — v. Beck (Wiener illustr.

Digitized by Google

Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 54 ff.: *G. graecus;* dann *G. Elwesii,* 1. *typicus* Beck (zum Teile) und 2. *maximus* Vel.

Bilder: *G. gracilis* Čelak., l. c. — Ein gutes Bild der normalen Pflanze existiert nicht; über die Blattlage der allerkräftigsten Formen kann man sich nach den Abbildungen von *G. latifolius* eine Vorstellung machen.

Verbreitung: *G. graecus* bewohnt die Küstengebirge Kleinasiens, die ägäischen Inseln und die Osthälfte der Balkanhalbinsel, also fast das ganze *Neo-Galanthus*-Gebiet. Schmächtige Individuen (*G. gracilis* Čelak. 1891) wachsen mit kräftigen Individuen (*G. maximus* Vel. 1891) in derselben Gegend und beide Extreme sind wohl durchs ganze Areal verbreitet. Näheres S. 70 ff.

8. *Galanthus nivalis,* subsp. **G. Byzantinus** Baker 1893 (als Art; Gard. Chr., 3. Reihe, Bd. 13, S. 226).

Wie *Galanthus nivalis,* subsp. *G. plicatus,* aber die inneren Blumenblätter außen auch in der unteren Hälfte grün (also ein *Neo-Galanthus).*[1])

Ich kenne nur die Originaldiagnose, die sich auf Pflanzen unbekannter Herkunft bezieht, sowie ein paar lebende Pflanzen, deren Heimat gleichfalls nicht zu eruieren ist.

G. Byzantinus ist durch eine geschlossene Übergangsreihe mit *G. plicatus* und vermutlich auch mit *G. Elwesii* und *G. nivalis* verkettet (vgl. S. 60). Sein Vaterland dürfte im Südwesten des Schwarzen Meeres zu suchen sein.

Synonyme: *G. Byzantinus* Bak. 1893. — *G. plicatus,* β *Byzantinus* (v. Beck, Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 57).

Eine Abbildung existiert nicht.

II. *Galanthus latifolius*[2]) Ruprecht 1868 (Regels Gartenflora, 17. Jahrg., S. 130, Taf. 578).

Lebt auf den Alpenmatten des Kaukasus, blüht daher erst im Sommer. Blattknospenlage (wenigstens an erwachsenen, hinreichend ernährten Sprossen) „involut". Blätter „synanth", sehr breit, reiflos. Innere Blumenblätter außen nur um die Einkerbung grün (also ein *Archi-Galanthus).* Antheren vollständig stumpf oder sogar ausgerandet.

Galanthus latifolius liegt mir nur in wenigen Exemplaren von drei verschiedenen Punkten des zentralen Kaukasus vor und scheint dort eine Charakterpflanze der Alpenmatten zu sein.

Kräftige, ansehnliche Pflanzen; die Blätter sind extrem involut (Bild 11 *b'*), breiter als bei allen anderen Formen, völlig reiflos, vom Glanz eines *Leu-*

[1]) End- und Grundmakel waren bei den untersuchten Blüten normal ausgebildet nur war der Grundmakel ziemlich weit aufwärts gerückt. Bei einer Blüte hingen End- und Grundmakel median zusammen, wie es bei allen *Neo-Galanthus*-Formen häufig vorkommt.

[2]) Vgl. *G. nivalis,* subsp. *Alleni,* S. 37.

Digitized by Google

coium vernum-Blattes;[1]) ihr Kiel ist schwach. Die Blumen sind nicht groß. Die inneren Blumenblätter tragen die schmale grüne Binde des *Nivalis*. Staubfäden normal. Das Konnektiv ist nur so lang wie die Antherenhälften oder sogar noch kürzer, die Anthere ist daher oben vollständig stumpf oder schwach ausgerandet. Sie verschmälert sich nach oben nur wenig und ist, von der Seite gesehen, so ziemlich symmetrisch. Aus dieser Form läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Antheren nicht zu einem Streukegel zusammengefügt sind, sondern, ähnlich wie bei *Leucoium vernum*, frei aus dem Blütengrunde aufragen. Der Griffel ist, soweit erkennbar, normal. Die Samen kennt man nicht.

Im getrockneten Zustande zeigen alle vorliegenden, von drei Sammlern herrührenden Exemplare nebst absoluter Übereinstimmung in allen Merkmalen und in der Tracht auch eine ganz auffallende Ähnlichkeit in der Konservierung: Die Blätter scheinen im Leben sehr weich zu sein, denn sie sind im Herbar gebräunt, durchscheinend und sehen wie zerquetscht aus; die Bündel sind meist wellenförmig hin- und hergebogen: Lauter Erscheinungen, die schon Ruprecht auf Grund seines reicheren Materiales als höchst charakteristisch bezeichnet.

All das bewirkt, daß die Pflanze wie kein anderer *Galanthus* den Eindruck einer „guten Art" macht. Tatsächlich habe ich bis heute keine Pflanze gesehen, die den *G. latifolius* an die kaukasisch-persische Reihe (als Gegenpunkt des *G. nivalis* und *Cilicicus)* anschließen würde. Was aber gar nichts beweist.

Synonyme: Das einzige Merkmal, das dieser Form vorderhand ihr Artrecht sichert, die völlige Stumpfheit der Antheren, hat Ruprecht übersehen. Daß er gerade die hier besprochene Pflanze als *G. latifolius* bezeichnet hat, geht aus der Untersuchung der vorliegenden Originalexemplare mit Gewißheit hervor. Erst Boissier hat die Antherenform beachtet und den *G. latifolius* Rupr. auf Grund seiner stumpfen Antheren allen anderen *Galanthus*-Formen gegenübergestellt. — *G. latifolius* Rupr. in Gard. Chr., Neue Folge, Bd. 15, 1881, S. 404; (?). — *G. latifolius* Rupr., 1. *typicus* Beck (in Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 12). — *G. latifolius* Rupr. bei Radde, Grundz. d. Pflanzenverbr. in den Kaukasusländern 1899, S. 233 (höchstwahrscheinlich). — *G. latifolius* Rupr. in Lipsky, Fl. kavk. 1899, S. 462 (höchstwahrscheinlich).

Bilder: Originalabbildung, l. c. — Das gute Bild in Gard. Chr., Neue Folge, Bd. 15, 1881, S. 404 bezieht sich höchstwahrscheinlich auch auf unsere Pflanze. — Vgl. Bild 11*b'*).

Vorkommen: S. 74.

Entdeckung: *G. latifolius* ist schon im Jahre 1860 vom Botaniker Bayern gesammelt worden; er blieb aber unbeachtet, bis Ruprecht im Jahre 1868 die Charaktere der Bayernschen Exemplare erkannte.

---

[1]) Vgl. Gard. Chr., 3. Serie, Bd. 7, 1890, S. 206.

Digitized by Google

III. *Galanthus Fosteri* Baker 1889 (Gard. Chr., 3. Folge, Bd. 5, S. 458).

Wie *Galanthus nivalis,* subsp. *G. graecus,* aber reiflos.

Während ich an *Galanthus graecus* immer nur stark bereifte Blätter gesehen habe, ist bei *Galanthus Fosteri* nie eine Spur von Reif zu finden gewesen. Die Blätter sind deshalb freudig grün und glänzend wie bei *Leucoium vernum,* woran man die Pflanze schon von weitem erkennt. Andere Unterschiede von *G. graecus* gibt es nicht. Annäherungen beider Formen aneinander waren unter allen involut-blättrigen *Neo-Galanthus*-Sorten des Wiener botanischen Gartens nicht vorhanden; an Herbarmaterial ließen sie sich wenigstens nicht nachweisen; ob sie überhaupt existieren, ist die Frage. Bis jetzt kenne ich *G. Fosteri* nur in breitblättrigen, involuten Individuen. Reif und Spalten: S. 9.

Synonyme: *G. Fosteri* Bak., l. c. — *G. latifolius* Rupr., 3. *Fosteri* Bak. (v. Beck in Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 56.)

Ein gutes Bild existiert nicht. — Vgl. Bild 11 *a, b,* nicht *b'*.

Galanthus Fosteri wurde zuerst von Prof. Foster aus der Gegend von Amasia (im nördlichen Kleinasien) in die englischen Gärten eingeführt, später von Bornmüller in derselben Gegend gesammelt. Ein zweiter Standort ist nicht bekannt.

IV. *Galanthus Scharlokii* Caspary 1868 (als Form des *G. nivalis;* Schriften d. physik.-ökon. Ges. Königsberg, 9. Jahrg., Sitzungsber., S. 18).

Ist *Galanthus nivalis* sensu strict. mit einer in zwei Laubblätter aufgelösten Spatha.

Die Spatha ist in zwei lange, laubartige Spreiten ausgewachsen, die zuweilen von einem äußerst schmalen, höchstens $^1/_4$ *mm* breitem häutigen Saume eingefaßt werden. Am Grunde sind sie durch eine farblose Membran miteinander verbunden, meist beiderseits gleich hoch, etwa 3—13 *mm* weit. Stenzel hat einmal eine Spatha (von 4·5 *cm* Länge) beobachtet, deren Spreiten auf der einen Seite 11, auf der anderen aber nur 5 *mm* weit verwachsen waren.[1]) Im Berliner Herbar liegt ein Exemplar, dessen Spathaspreiten miteinander beiderseits bis zur Mitte zusammenhängen, ohne deshalb ihren laubartigen Charakter einzubüßen.[2]) Weitere Anklänge an *G. nivalis* sind nicht bekannt.

Die äußeren Blumenblätter sind nur selten reinweiß,[3]) meist tritt außen unter der Spitze oder im unteren Teile eine diffuse Grünfärbung auf, wie sie bei *G. nivalis* nur ausnahmsweise vorkommt. Sonst ist die Pflanze mit *G. nivalis* identisch.

---

[1]) Briefl. Mitteilung.

[2]) Herbar Berlin: „Hort. Berol. 1871, 1872".

[3]) Stenzel in Bibl. bot. 21, 1890, Fig. 87; briefl. Mitteilung. — v. Beck in Wiener illustr. Gartenztg., Jahrg. 1894, S. 52.

Digitized by Google

Galanthus Scharlokii kam 1868 oder noch früher aus dem Garten des Apothekers Wandesleben zu Sobernheim im rheinpreußischen Nahetale, also aus einer Gegend, die außerhalb des *Galanthus*-Areales liegt, in den Garten des Rentners Scharlok in Graudenz. Von hier hat er sich in die botanischen Gärten verbreitet und ist bei vegetativer Fortpflanzung allerorten seinem Charakter treu geblieben.[1]) Über sein Verhalten bei geschlechtlicher Vermehrung fehlt jede Beobachtung. Die wenigen *G. Scharlokii*-Blüten des Wiener botanischen Gartens gingen mir nach Bestäubung mit *G. Scharlokii*-Pollen zugrunde. In Sobernheim ist die Pflanze heute nicht mehr zu finden.[2]) Über ihre Herkunft habe ich weiter nichts erfahren können. Doch scheint es mir nicht gerade unwahrscheinlich, daß sie in Sobernheim aus *Galanthus nivalis* durch Mutation hervorgegangen ist. Falls Übergangsformen zu *Nivalis* wirklich nicht existieren und sie sich samenbeständig erweisen sollte, wird man ihr ihr Artrecht nicht wohl abstreiten können.

Synonyme: *G. nivalis,* var. (forma) Scharlokii: Bot. Zeit., 30. Jahrg. 1872, S. 555. — Schriften d. phys.-ökon. Ges. Königsberg, 24. Jahrg., 1. Abt. 1883, S. 70. — Verh. d. bot. Ver. f. d. Prov. Brandenburg, 3. Jahrg. 1888, Abhandl., S. 343. — Baker: Handbook of the Amaryllidae 1889. — v. Beck, l. c. (*Scharlokii* mit grün gezeichneten äußeren Blumenblättern; *Cathcartiae* Hort. Allen mit reinweißen äußeren Blumenblättern).

G. nivalis Schaylockii (sic!) bei Ellacombe und bei Goldring in Gard. Chr., Neue Serie, Bd. 11, 1879, S. 276 und bei Harpur-Crewe, l. c., S. 342.

Bilder: Gard. Chr., Neue Serie, Bd. 11, 1879, S. 342. — Vgl. Bild 26.

Vorliegendes Herbarmaterial: Kultiviert zu Graudenz, Scharlok 1877, 1880 (Herb. Bot. Gart., Hofmuseum, Halácsy, Kerner).

III. Verbreitung.

Da die einzelnen *Galanthus*-Formen von einander räumlich nur zum Teile gesondert sind, kann die systematische Gliederung der Gattung hier nicht als leitender Gedanke dienen. Die Anordnung der Tatsachen ist daher in diesem Abschnitte eine rein geographische.

Spanien. Auf der iberischen Halbinsel[3]) lebt die Gattung *Galanthus* nur in Nordostspanien, und zwar nur als *G. nivalis* sens. strict. wie im

[1]) So im Garten Scharloks (Jos. Scholz, briefl. Mitteil.), Geisenheyners in Kreuznach, bei Dr. Stenzel in Breslau, im Breslauer und im Wiener botanischen Garten; wenigstens soweit die Nachrichten reichen.

[2]) Geisenheyner, briefl. Mitteilung.

[3]) M. Willkomm und J. Lange, Prodrom. fl. Hisp., Vol. I, 1861, S. 149. — M. Colmeiro, Enumeracion y revision de las plantas de la peninsula hispano-lusitana é islas baleares, Vol. 5, 1889, S. 76. — M. Willkomm, Suppl. Prodrom. fl. Hisp. 1893, S. 37. — M. Willkomm, Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel 1896. (In A. Engler und O. Drude: Die Veget. d. Erde.) — Auch auf der Baleareninsel Menorca will jemand (Ramis) einen *Galanthus* gefunden haben. Fr. Barceló y Combis (Flora de las islas baleares 1881, S. 453) bezeichnet diese Angabe als falsch; Colmeiro (l. c.) ignoriert sie.

Digitized by Google

übrigen West- u. Mitteleuropa. „Valencia?“ und Villarluengo (Bez. Aliaga, Prov. Teruel, Südaragon) (Colmeiro, l. c.) sind die einzigen außerpyrenäischen Fundorte; sie werden von Willkomm (Suppl., l. c.) weder bestritten, noch bestätigt. Somit erscheint wenigstens das Vorkommen bei Valencia recht fraglich. Was aber das mehr nordöstlich gelegene Villarluengo betrifft, so dringt die Buche gerade in dieser Gegend am weitesten in das sonnverbrannte Spanien vor (Willkomm, Grundzüge, S. 186 und Karte II). Es liegt also kein rechter Grund vor, das *Galanthus*-Vorkommen bei Villarluengo zu bezweifeln.

Pyrenäen. Jenseits der Ebrosteppen tritt uns *G. nivalis* in den Pyrenäen entgegen. Auf spanischer Seite hat man ihn aber nur in der östlichen Hälfte (bis Benasque am Fuße der Maledetta) gefunden. Er ist hier auf Wiesen der Bergregion verbreitet. Auf französischer Seite bewohnt er die ganze Kette.[1]) In den Ostpyrenäen[2]) fehlt er den Regionen der

Orange und Korkeiche *(Qu. suber)*, Olive und Steineiche *(Qu. Ilex)* } 0—400 *m*, immergrün,
der Kastanie und *Qu. pedunculata* (400—600 *m*).

Er bewohnt die Wälder und Waldränder in den Regionen der
Buche und Hasel (600—1200 *m*),
Tanne *(Ab. pect.)* und Birke (1200—1600 *m*),

indem er z. B. bei Montlouis noch bei 1600 *m* gefunden wird. Noch höher, in den Regionen der
baumförmigen *Pinus uncinata* und *Salix pyrenaeica* (1600—2200 *m*),
des *Vaccinium uliginosum* und der *Loiseleuria procumbens* (2200—2600 *m*),
der *Salix herbacea* und *Carex curvula* (2600—2921 *m*)
kommt er nicht mehr vor.[3])

Südwestfrankreich. Im warmen Tieflande am Nordfuße der Pyrenäen tritt er nur in Ufergebüschen um Toulouse und häufig auf nordseitigen Wiesenabhängen um Agen (Lot et Garonne) auf[4]) und der immergrünen Küstenebene von Montpellier fehlt er gänzlich, um erst im Berglande hinter Montpelier (Dép. Herault und Gard) wieder aufzutreten.[5]) Nördlich von diesen Gegenden wächst *G. nivalis* im ganzen Lande zwischen der atlantischen Küste und dem Berglande der obersten Loire. Er wird hier in Wäldern, in Ufer-

---

[1]) Philippe, Flora des Pyrénées 1859, S. 337; etc.

[2]) G. Gautier, Catalogue rais. de la fl. d. Pyrénées-Orientales 1898, S. 57 und 405

[3]) Getrocknete Pflanzen liegen mir von folgenden Orten vor: „Fl. Gall. et Germ. exs. de C. Billot, Nr. 1076: *G. nivalis*; Lieux ombragés calc. autours de Ferère, vallée de Barousse (Ht. Pyr.), leg. Boutigny, 2 mars 1851“ (Hb. Boiss.). — „Environs de Bagnères de Luchon (Ht. Garonne), leg. Irat“ (Hb. Hofm. W., Hb. Ak. Pet.).

[4]) De Saint-Amans, Fl. Agenaise 1821, S. 131. — George Bentham, Catal. d. pl. indigènes des Pyrén. et du bas Languedoc 1826, S. 80. — J. B. Noulet, Fl. du bassin souspyrénéen 1837, S. 631. — Grenier et Godron, Fl. de France, Bd. 3, 1856, S. 250. — Herbarmaterial: „Toulouse, bosquets, rives du Touch à Blagnac, leg. Roume Gouère“ (Hb. Hofm. W., Hb. Boiss.). — „Couvet, Pl. Tolosanae et Pyrén. orient.: Toulouse“ (Hb. Hofm. W.).

[5]) H. Loret et A. Barrandon, Fl. du Montpellier 1886, S. 484.

Digitized by Google

gebüschen und auch auf Wiesen gefunden. Er ist hier zweifellos einheimisch;[1]) einzelne Vorkommnisse können aber natürlich auch hier auf Verwilderung beruhen.

Nordwestfrankreich und Belgien, bis Bonn. Anderen Verhältnissen begegnen wir in Nordwestfrankreich. Dort wächst unsere Pflanze nicht mehr in Wäldern und an Bächen, sondern sie wird in Parks, Obstgärten, Hecken und manchmal auch auf Wiesen gefunden.

Ihr Indigenat ist also zweifelhaft. In der Hochnormandie scheint sie noch autochthon zu sein,[2]) vielleicht auch in der Gegend südlich von Paris.[3]) Der nähern Umgebung von Paris und wohl auch dem Departement de la Manche (Normandie) fehlt sie bereits.[4]) Möglicherweise geht sie aber längs der Küste bis Belgien, wo sie nach Lejeune et Courtois[5]) zwar nur Wiesen und Obstgärten, also verdächtige Standorte bewohnt, nach Mathieu,[6]) Crépin und nach Wildemann und Durand aber auch in Wäldern vorkommt. Angaben, die sich auf autochthones Vorkommen beziehen lassen, kann man von hier in schmalem Streif über Aachen bis ins Siebengebirg, wo *G. nivalis* wild in Wäldern wachsen soll, verfolgen.[7])

[1]) Ch. des Moulins, Cat. rais. d. Phanerog. de la Dordogne (Act. soc. Linn. Bordeaux, tom. 20, 6. livr., 1859, S. 273). — J. Douteau, Fl. de Vandée 1896, S. 295. — B. Souché, Fl. d. Ht. Poitou 1894, S. 252. — H. Lecoq et M. Lamotte, Cat. rais. d. pl. d. plateau centre de la France 1847, S. 357. — A. Boreau, Fl. du centre de la France et du bassin de la Loire 1857, Bd. 2, S. 634. — A. le Grand, Plantes rares ou nouv. pour le Berry, Nr. 4 (Mém. soc. historique, littéraire ... du Cher 1893, S. 105—115; enthält genaue Beobachtungen!). — A. Boreau, Cat. rais. d. phanerog., qui croissent naturellement dans le dép. de Maine et Loire 1859, S. 163. — Etc. — Herbarmaterial: Fl. selecta exs., publié par Ch. Magnier, „409 bis:" Cantal: bois à Ferrière-St.-Mary; terrain primord., alt. 580 *m*, leg. Malvezin 18 avril 1889 (Hb. Halácsy). — Fl. s. exs. ... 409: Puy-de-Dôme: bois frais de Méjanesse, près St.-Sauves; terr. granitique, alt. 810 *m*, leg. P. Billiet, 6 avril 1882 (Hb. Bot. Gart. W., Hofm. W., Hal.). — St.-André de Cubzac (Gironde); sur les bords de la Dordogne, leg. P. Jarris, 15 février 1876 (Hb. B. Boiss.). — Etc.

[2]) L. Corbière, Nouv. fl. de la Normandie 1893, S. 567. — Herbarmaterial: Puel et Maille, Pl. de France: Vallons frais, ravis boisés des env. de Lisieux (Calvados), leg. Durand-Duquesney, 24 février 1848.

[3]) E. Cosson et G. de St.-Pierre, Fl. d. env. de Paris 1861, S. 672.

[4]) E. Roze, Le *G. nivalis* L. aux env. de Paris, in Bull. soc. bot. de France, Bd. 35, 1888, S. 257—260. — Etc. — L. Besnou, Fl. de la Manche 1881, S. 311. — Blanche et Malbranche, Cat. d. pl. ... de la Seine inf. 1864, S. 92.

[5]) Lejeune et Courtois, Compend. fl. belg. 1828, S. 6. — Vgl. A. Bellynck, Fl. de Namur 1855, S. 332.

[6]) C. Mathieu, Fl. gener. du Belg. 1853, Bd. I, S. 532. — Fr. Crépin, Man. d. l. Fl. d. Belg. 1884, S. 357. — E. de Wildemann et Th. Durand, Prodrom. d. l. Fl. belg. 1899, S. 169. — Lejeune, Fl. d. env. de Spa 1811, Bd. 1, S. 154. — In **Holland** wächst *G. nivalis* nach dem Prodrom. fl. batavae, Bd. 1, 1850, S. 270 (Soc. promovendo florae bat. studio edidit) „an Hecken, in Buschwerk und an schattigen Grabenrändern", also bezeichnenderweise nicht in den Rheinwäldern, wo er doch gewiß wachsen würde, wenn er einheimisch wäre.

[7]) Ph. Wirtgen, Fl. d. preuß. Rheinprovinz 1857, S. 455. — J. Schmitz und Ed. Regel, Fl. Bonnensis, S. 99. — Etc. Von allen unter 5) bis 7) angeführten Verfassern spricht außer Bellynck keiner einen Zweifel an dem Indigenat unserer Pflanze aus, was mir aber nicht viel zu beweisen scheint.

Digitized by Google

England. Jenseits des Ärmelkanals wird *Galanthus nivalis* in ganz Britannien sowie auf Irland gefunden. Doch zweifelt kaum jemand, daß er im größten Teile dieser Länder nur als Gartenflüchtling auftritt. Es fragt sich nur, ob er nicht wenigstens in Südengland wild wächst. Sollte er in Belgien wirklich einheimisch sein, so hätte er ja vielleicht auch nach England gelangen können; denn die britischen Inseln sind erst gegen Schluß der „4." Interglazialzeit oder noch später für immer vom Festlande getrennt worden[1]) und die beiden letzten feuchtkühlen Perioden (Nr. 5 und 6 nach Geikie) hätte eine Pflanze, die in Gärten bis zum Nordkap ohne Bedeckung den Winter überdauert,[2]) wohl auch in England überstehen können. Bentham and Hooker[3]) bezeichnen sie als „wahrscheinlich nicht einheimisch"; Watson[4]) hat nur „höchst verdächtige" Standorte gesehen und hält die Pflanze deshalb für ausländisch. Ich möchte mich seiner Anschauung entschieden anschließen.

Ostfrankreich. An das westfranzösische *Galanthus*-Gebiet schließt sich ostwärts ein breiter Streif Landes, dem unsere Pflanze fehlt. In der Provinz Namur (?), in den belgischen Ardennen, im Departement Marne, in der Lorraine, in den Departements Vosges, Ht. Marne und Côte d'Or, im französischen Jura, um Lyon und am Mont Pilat (südsüdwestlich von Lyon, 1400 *m*) existiert kein autochthoner *Galanthus*.[5]) Auch der savoyischen Flora ist die Pflanze fremd[6]) und für die Dauphinée gibt Mutel nur einen Fundort („La-Roche-des-Arnauds, Hb. Villars") an, ohne sich über ihr Indigenat zu äußern.[7]) Nach Gandoger (l. c.) fehlt *Galanthus* sogar dem gesamten Südostfrankreich, während Saint-Lager[8]) aus demselben Gebiete zahlreiche Fund-

---

[1]) Jam. Geikie, The great ice age 1894, S. 680 ff. — Jam. Geikie, The Tundras ... (Zitat S. 79, Anm. 7).

[2]) M. N. und Ax. Blytt, Norges Flora 1861—1876, S. 327. — F. C. Schübeler, Carte géogr. des véget. du royaume de Norvège 1878. — F. C. Schübeler, Viridar. Norv., Norges Vaextrige, 1. Bd., 1885, S. 350.

[3]) G. Bentham and J. D. Hooker, Handbook of the british Flora 1887, S. 453.

[4]) H. C. Watson, Cyb. brit., Bd. 2, 1849, S. 447. — Watson, A Compend. of the Cyb. brit. 1870, S. 580. — Vergleiche dagegen Alph. de Candolle, Géogr. bot. rais. 1855, Bd. 2, S. 694.

[5]) A. Bellynck, Fl. de Namur 1855, S. 332. — Wildemann et Durand, l. c. — L. de Lambertye, Cat. rais. d. pl. vasc. ... Marne 1846, S. 162. — L. Bozot, Pl. vasc. d. l'orrond. d. Vitry le Francois 1893, S. 219. — D. A. Godron, Fl. d. l. Lorraine 1861, Bd. 2, S. 310. — H. F. Soyer-Willemet, Observ. sur ... cat. d. pl. vasc. des env. de Nancy 1828, S. 179. — L. Louis, Le dép. d. Vosges, Bd. 2: E. Behrer etc., La fl. d. Vosges 1887, S. 223. — L. Aubriot de A. Daguin, Fl. d. l. ht. Marne, S. 427 (Mém. soc. des lettres, sciences, arts ... de St.-Diziers, Bd. 3, 1885). — Lorey et Duret, Fl. d. l. Côte d'Or 1831, S. 881. — J. E. Gilibert, Chloris Lugdun. 1785, S. 9. — J. B. Balbis, Fl. Lyonnaise et du Mont Pilat 1827, Bd. 1*b*, S. 708. — M. Gandoger, Fl. Lyonn. et des dép. du Sud-Est 1875. — Alle diese Beobachter bezeugen, daß *Galanthus* ihren Gebieten fremd ist; andere Florenwerke liegen mir aus diesen Gegenden nicht vor.

[6]) A. Chabert, Nouv. note sur l. pl. à exclure de la Fl. de Sav. (Bull. soc. bot. d. Fr., Bd. 29, 1882, Séanc. S. 50).

[7]) A. Mutel, Fl. du Dauph. 1830, Bd. 2, S. 424; bei Villars, Hist. d. pl. de Dauph. 1787, Bd. 2, S. 247 fehlt *Galanthus* noch.

[8]) Saint-Lager, Cat. d. pl. vasc. d. l. fl. du bassin du Rhône 1883, S. 718.

Digitized by Google

orte kritiklos aufzählt. Im Hb. Boiss. liegt eine Pflanze mit der Etikette: „Bois à Vergons, basses Alpes rare, leg. Reverchon"; *Galanthus nivalis* fehlt also in Südostfrankreich vielleicht doch nicht überall.[1]) Sicher wächst unsere Pflanze im alleräußersten Südosten Frankreichs, im Sospellotale bei Nizza. Wir betreten hier aber schon das italische *Galanthus*-Gebiet, das erst später besprochen werden soll.

Deutsches Reich. Von dem höchst zweifelhaften Vorkommen bei Aachen, Bonn etc.[2]) sowie vom erratischen Auftreten an der unteren Weichsel[2]) abgesehen, fehlt *Galanthus nivalis* in ganz Nord- und Mitteldeutschland.[3]) Südlich vom Main fehlt er dem Bayrischen Walde,[4]) dem Regnitzgebiete[5]) und im Gebiete der oberen Altmühl und der Wörnitz ist er nur im Öttinger Forst (in Wäldern und auf Waldwiesen an ein paar Punkten, die alle im Bereiche einer einzigen Quadratmeile liegen), allerdings in anscheinend wildem Zustande, gefunden worden.[6]) Auch aus der ganzen Nordwesthälfte von Württemberg (exkl. Schwarzwald) ist mir kein einziger Fundort bekannt.[7])

Auf der Schwäbischen Alb[8]) ist die Buche seit ungezählten Jahrtausenden die alleinige Herrin des Waldes. An steilen Hängen, von deren Fuß fließendes Wasser das dürre Laub wegschafft, rieselt das dürre, vegetationsfeindliche Buchenlaub beständig zu Tal. Dem offen daliegenden Boden dieser „Kleebwälder" entsprießen *Scilla* und *Corydalis cava* als Charakterpflanzen dieser Formation, ferner *Arum, Asarum, Lathraea squamaria, Anemone ranunculoides, Mercurialis perennis* und *Leucoium vernum. Galanthus nivalis* vermissen wir hier, inmitten seiner treuesten Genossen, an einem Orte, der ihm das beste Gedeihen gewähren würde. Wir treffen ihn hier nur in Grasgärten und an anderen Orten in der Nähe menschlicher Behausungen: lauter Tatsachen, die ihn nach Dr. Gradmanns Ansicht als einen Fremdling kenn-

[1]) Grenier et Godron (Fl. d. Fr. 1856, Bd. 3, S. 250) kennen sie nur aus Westfrankreich sowie von La-Roche-des-Arnauds (Dauph.).

[2]) S. 46 und 60.

[3]) Zahlreiche deutsche und norddeutsche Floren; ferner: Schönheit, Taschenb. d. Fl. Thüring. 1850, S. 449. — Ilse, Fl. v. Mittelthüring. 1866, S. 281. — L. Möller, Fl. v. Nordwestthüring. 1873, S. 181. („*Galanthus* fast überall völlig eingebürgert.") — K. Beckhaus, Fl. v. Westfalen (herausgegeben von Hasse 1893), S. 860. („Oft herdenweise an Bächen, in Gebüschen, auf Wiesen verwildert.") — M. B. Kittel, Verzeichn. d. offenbl. Pfl. ... von Aschaffenburg u. d. Spessart 1871, S. 45. — Wenderoth, Fl. Hassiaca 1846, S. 90. — G. Gärtner, Meyer und Scherbius, Fl. d. Wetterau 1799, Bd. 1, S. 461. — M. J. Löhr, Fl. v. Koblenz 1838, S. 78. — L. Geisenheyner in Kreuznach, briefl. Mitteilung. — Etc.

[4]) O. Sendtner, D. Veget.-Verh. d. Bayr. W. 1860, S. 356. (Umfaßt alles Land zwischen der Reichsgrenze, der Donau, der Naab und Schwarzach.) — A. Progel, Fl. d. Amtsbezirkes Waldmünchen (8. Bericht d. bot. Ver. Landshut 1882), S. 129. — A. E. Fürnrohr, Naturh.-topogr. Beschr. v. Regensb., 2. Bd. (Fl. Ratisb.) 1839, S. 163.

[5]) Ch. Kittler, Fl. d. Regnitzgebietes 1896, S. 330.

[6]) Adalb. Schnizlein u. A. Frickhinger, D. Veget.-Verh. d. Jura u. Keuperform. i. d. Flußgebieten d. Wörnitz u. Altmühl 1848, S. 79, 197.

[7]) G. Schübler und G. v. Martens, Fl. v. Würtenb. 1834, S. 216. — O. Kirchner, Fl. v. Stuttgart 1888, S. 73.

[8]) R. Gradmann, D. Pflanzenleben d. Schwäb. Alb 1898, 1. Bd., S. 28, 40 und Karte, 2. Bd., S. 80. — Gradmann, briefl. Mitteil.

Digitized by Google

zeichnen. In Württemberg südlich der Donau soll er bei Ravensburg „wahrhaft wild" vorkommen;[1]) doch bezeichnet Gradmann sein Indigenat für ganz Württemberg als „höchst zweifelhaft", da er überall nur in Grasgärten u. dgl. gefunden worden ist. In Vorarlberg soll er am Rückenbach in der Weißen Reiti wachsen.[2]) Dem badischen Kreis Konstanz sowie der näheren Umgebung des Bodensees ist er fremd.[3]) Fremd ist er endlich dem ganzen Südwesten des Deutschen Reiches (Baden, Elsaß, exkl. dem äußersten Süden, Lothringen, Rheinpfalz, Hessen-Darmstadt, südliche Rheinprovinz);[4]) nur der Rhein scheint ihn gelegentlich auch in dieses Gebiet zu verschleppen; so tritt er im Elsaß „in den Wäldern bei Markolsheim" (unweit Kolmar) „gegen den Rhein zu" auf,[5]) ferner in den Rheinwäldern zwischen Speier und Mannheim,[6]) endlich „auf Wiesen bei Laubenheim" (südöstlich von Mainz, im Talwege des Rhein; hier vielleicht nur verwildert).[6]) Sonst wird er im ganzen riesigen Gebiete nur von „Wiesen bei Leiberstung" (bei Baden)[7]) und „wohl nur verwildert" von einer Wiese und einem Obstgarten bei Heidelberg angegeben.[8])

Schweiz. Dem französischen Jura ist *Galanthus nivalis* fremd.[9]) Im Schweizer Jura[10]) aber lebt er als sicher wilde Pflanze in der Buchenregion (400—700 *m*, *Fagus*, daneben Eichen; Unterholz von Buchs und Schlehdorn) in Gesellschaft von *Orobus vernus*, *Asarum* und *Scilla*; die jurassischen Tannenwälder (700 bis gegen 1300 *m*, *Abies pectinata*, daneben *Fagus*) und Fichtenwälder (etwa 1300—1400 *m*) haben ihm den Weg auf die jurassischen Alpenmatten versperrt. Nördlich vom Hauptkamm der Alpen bleibt unsere Pflanze, soviel bekannt, allerorten auf die tieferen Regionen beschränkt. Da die Schweizer Floristen[11]) sie hier ausschließlich von Wiesen und Baumgärten

[1]) Höfle, D. Fl. d. Bodenseegegend 1850, S. 144, 174.

[2]) Fr. v. Hausmann, Fl. v. Tirol 1854, S. 865.

[3]) Jack, Fl. d. bad. Kreises Konstanz 1900, S. 32. — M. A. Höfle, D. Fl. d. Bodenseegegend 1850, S. 144, 174.

[4]) C. Chr. Gmelin, Fl. badensis-alsatica, Bd. 2, 1806, S. 6 (reicht vom Bodensee bis zur Mosel). — F. C. L. Spenner, Fl. Friburg. 1825, S. 198. — J. Ch. Döll, Rheinische Flora 1843, S. 207 (Bodensee bis Mosel). — Karl König, D. bot. Führer durch die Rheinpfalz 1844, S. 70. — Fr. W. Schulz, Grundz. z. Phytostatik d. Pfalz, S. 242. — Schulz, Fl. d. Pfalz 1846, S. 459. — J. Ch. Döll, Fl. d. Großh. Baden 1862, S. 388. — Fr. Kirschleger, Fl. vogéso-rhenane 1870, Bd. 2, S. 99. — K. Prantl, Seuberts Exkursionsfl. f. d. Großh. Baden 1880, S. 112. — A. Binz, Fl. v. Basel u. Umg. (Rheinebene, Umg. v. Mühlh. u. Altkirch, Jura, Schwarzwald und Vogesen) 1901, S. 66. — Über Lothringen habe ich keine Nachricht; doch fehlt unsere Pflanze allen Nachbargebieten.

[5]) Kirschleger, l. c., bezeichnet diesen Standort als etwas verdächtig.

[6]) König, l. c.

[7]) Döll (Fl. v. Baden), l. c.

[8]) Schulz (Phytost.), l. c.

[9]) Ch. Grenier, Fl. d. l. chaine Jurass. 1865, S. 738.

[10]) H. Christ, D. Pflanzenleben d. Schweiz 1879, S. 392.

[11]) Cat. d. pl. vasc. 1836, herausg. v. d. Soc. d. sc. nat. de Vaud, S. 84. — Moritzi, D. Fl. d. Schweiz 1844, S. 512. — Godet, Fl. d. Jura 1853, S. 710. — Reuter, Cat. d. pl. vasc. envir. de Genève 1861, S. 211. — Godet, Suppl. d. l. fl. du Jura 1869, S. 178. — Anonym, Naturgesch. Beitr. z. Kenntn. d. Umgeb. v. Chur 1874, S. 57. — L. Bouvier, Fl. d. Alpes de la Suisse et de la Savoie 1882, S. 620. — H. Pittier, Not. bot. sur les

Digitized by Google

kennen, gerät man in Versuchung, ihr Indigenat anzuzweifeln. Demgegenüber teilt mir Christ mit, daß *Galanthus nivalis* in der Nordschweiz in strengem Anschlusse an andere, sicher wilde Pflanzen strichweise massenhaft vorkommt, und zwar auch in abgelegenen Schluchten und an Waldrändern. Wollte man den Nordschweizer *Galanthus* als eingeführt verdächtigen, so müßte man, nach Christs Ansicht, *Daphne Laureola, Hepatica, Leucojum* etc., kurz die Hauptmasse der dortigen Waldrandflora ebenso beargwöhnen.[1])

Württemberg und Bayern südlich der Donau. In Württemberg und Bayern südlich der Donau wächst *Galanthus,* wie bereits erwähnt, bei Ravensburg angeblich wild, ferner in Wäldern und auf schattigen Wiesen um Benediktbeuern (am Fuße der Alpen, südlich von München)[2]) Er fehlt um Regensburg, Augsburg und Landshut.[3]) Aus allen Teilen des genannten Gebietes wird er als eine seltene Pflanze der Obstgärten sowie feuchter Gebüsche und Wiesen angegeben.[4]) Die spontane Verbreitung läßt sich aus diesen vagen Angaben nicht erraten.

Südalpen. *Galanthus nivalis* begleitet den Südfuß der Alpen;[5]) während er aber am Nordfuße als echte Laubwaldpflanze das Hochgebirge meidet, steigt er z. B. bei Verona von den buschigen und felsigen Plätzen der mon-

Alpes du Pays d'Enhaut (Bull. d. trav. d. l. Soc. Murith. d. Valais, Jahrg. 1883, Heft 12, S. 8 ff.; nach Justs botan. Jahresbericht über 1884, Bd. 2, S. 315). — B. Wartmann und Schlatter, Krit. Übersicht über die Gefäßpfl. d. Kant. St. Gallen und Appenzell 1881—1888, S. 415. — M. Cottet und Castella, Guide du bot. dans le cant. d. Fribourg (Bull. de la soc. Fribourg. d. scienc. nat. Compte-r. über 1887—1890, S. 310). — Gremli, Exkursionsfl. d. Schweiz 1896, S. 393. — H. Schinz und R. Keller, Fl. d. Schweiz 1900, S. 106. — J. Rhiner, D. Gefäßpfl. d. Urkant. u. v. Zug, ohne Datum, S. 246. — In den Hochgebirgskantonen Graubünden, Uri, Schwyz und Unterwalden hat man die Pflanze bis heute nicht gefunden.

[1]) Auch Stebler und Schröter bezeichnen in ihren „Beitr. z. Kenntnis d. Matten u. Weiden d. Schweiz (Landw. Jahrb. d. Schweiz 1892, Separatabdr., S. 110) die Schneeglocken *(Galanthus, Leucoium)* auf der „Fromentalwiese" der tieferen Lagen als Reste der Waldflora.

[2]) Fr. Daffner, D. Voralpenpfl. 1893, S. 160.

[3]) Fürnrohr, l. c. — Caflisch, Übersicht d. Fl. v. Augsburg 1850, S. 79. — M. Weinhart und H. Lutzenberger, Fl. v. Augsburg 1898, S. 107. — J. Hofmann, Fl. d. Isargebietes . . ., Landshut 1883, S. 276.

[4]) Adalb. Schnizlein, D. Fl. v. Bayern . . ., Württemberg und Baden, Erlangen 1847, S. 289 (Schnizlein bezweifelt das Indigenat der Pflanze fürs ganze Gebiet; wohl mit Unrecht). — O. Sendtner, D. Vegetationsverh. Südbayerns 1854, S. 876. — K. Prantl, Exkursionsfl. f. d. Königr. Bayern 1884, S. 58. — J. E. Weiß, Schul- und Exkursionsfl. v. Bayern 1894, S. 424.

[5]) J. Comollio, Plant. a. J. C. in lariensi prov. lect. enum. (Prodrom. fl. Comens.) 1824, S. 61. — G. F. Massara, Prodrom. d. fl. Valltellinese 1834. — C. Pollinius, Fl. Veron. 1822, Bd. 1, S. 426. — A. Goiran, Sul Gal. Imperati (Mem. d. Acc. d'agricolt., arti e commerc. d. Verona, Serie 2, Bd. 57, Heft 1, 1881, S. 87). — A. Goiran, Prodrom. fl. Verona (Nuov. Giorn. bot. Ital., Bd. 16, 1884, S. 106. — F. Ambrosi, Fl. d. Tirolo merid., Bd. 1, 1854, S. 658. — G. de Cobelli, Contrib. alla fl. dei contorni di Rovereto 1890, S. 67. — E. Gelmi, Prosp. d. fl. trentina 1893, S. 163. — G. Grigolato, Illustr. alle vasc. . . . di Rovigo 1854, S. 7. — Pirona, Fl. Forojul. Syll. 1885, S. 139. — Etc. — Herbarmaterial: „In sylva Mantica", leg. Bracht (Hb. Hofm. W.). — Am Wasserfalle v. Sardagna b. Trient, leg. Morandelli (Hb. Hofm.).

Digitized by Google

tanen und subalpinen Region, die er massenhaft bewohnt, aufwärts bis auf die Hutweiden der höchsten Gipfel (**Monte Baldo, 2200 *m*)**, wo er erst im Juni zur Blüte gelangt, abwärts bis in die Poebene, wo er schon im Jänner seine Blüten öffnet. Von Süden her dringt er auch tief in die Alpen ein, zumal in Tirol, wo er auf den Alpenmatten der Trienter und Brixener Berge lebt und nach Hausmann sogar im Ahrntale, also hart am eisbedeckten Hauptkamm der Alpen, auf fast allen Alpenwiesen wächst.[1])

Apennin. Längs des Apennin läßt sich *Galanthus nivalis* vom Sospellotale bei Nizza[2]) durch ganz Italien verfolgen.[3]) In der alpinen Region und auch in der (nicht allerorten entwickelten) subalpinen Nadelwaldzone hat man ihn nicht gefunden; seine eigentliche Heimat ist hier der Buchengürtel sowie die sommergrüne Eichen- und Kastanienregion, wo er die Wälder[4]) bewohnt und sich oft auch auf Wiesen und Hutweiden erhält. Nur ganz ausnahmsweise steigt er ins immergrüne Tiefland hinunter; so wächst er in den Wäldern der Albaner Berge und auf den Hügeln der Römischen Campagna (Parlat., l. c., Sanguin., l. c.).

Jenseits der Meerenge von Messina[5]) lebt er in den sommergrünen Buchen- und Eichenwäldern der nordsizilischen Gebirgskette (Nebroden, le Madonie) sowie in Berghainen des Ätna, wo er vom Dezember bis in den Februar hinein blüht. Im ganzen Osten und Süden Siziliens hat man nie einen *Galanthus* beobachtet.

Korsika und Sardinien. Auf Korsika und Sardinien[6]) gibt es keinen *Galanthus*. Korsika hat nach Kornhuber folgende Vegetationsregionen:

[1]) Hausmann, Fl. v. Tirol 1854, S. 865.

[2]) J. Traherne Moggridge, Contrib. to the Fl. of Mentone 1871, XXI.

[3]) Bertoloni, Fl. Ital., Bd. 4, 1839, S. 4. — Parlatore, Fl. Ital., Bd. 3, 1858, S. 73. — Cesati, Passerini e Gibelli, Compend. d. fl. Ital. 1867, S. 155. — Arcangeli, Compend. d. fl. Ital. 1882, S. 672 (Druckfehler in der Verbreitungsangabe!). — Fiori e Paoletti, Fl. analit. d'Italia, Bd. 1, 1. Teil, 1896, S. 212; vgl. die beigegebene pflanzengeographische Karte!). — C. Sprenger, I *Galanthus* (Boll. della reale soc. Tosc. d. orticult., Bd. 19, Florenz 1894, S. 273). — Penzig, Fl. Ligust. synops. 1897, S. 96 (Res Ligust. XXVII). — Gibelli e Pirotta, Fl. d. Modenese e d. Reggiano 1882, S. 161. — Caruel, Prodrom. d. fl. Tosc. 1860, S. 614. — Sanguinetti, Fl. Rom. prodrom. alter 1864, S. 265. — Paolucci, Fl. Marchig. 1890, S. 100. — Tenore, Fl. Napolitana, Bd. 1, 1815, S. 140. — Cerio e Bellini, Fl. d. Isola di Capri 1900, S. 32. — Herbarmaterial: „*G. nivalis* from st. Lucca Bast., Italia, leg. Hughes" (Hb. Hofm. W.; Gegend nicht zu eruieren). — „Hb. Parlatore: *G. nivalis*, Monte Pisano" (Hb. botan. Garten; die Berge bei Pisa, „Monti Pisani" tragen sommergrüne Wälder). — „Hb. Chiovenda: *G. Imperati* Bert., Boschi di Acqua Traversa, Roma, 27. febr. 1895, leg. et determ. Chiov." (Hb. Ser., Hb. Hal.; 12 Individuen; 10 davon sind vom Wiener *G. nivalis* nicht zu unterscheiden, zwei stellen eine minimale Abweichung in der Richtung gegen *Plicatus* dar). — *G. Imperati*, cult. 1880 (Hb. Boiss.) und *G. Imperati*, cult. Valeyres 1882 (Hb. B.-Boiss.) ist *G. nivalis*.

[4]) Am Monte Vergine in Gesellschaft von *Scilla bifolia* (Sprenger, l. c.).

[5]) Gussone, Fl. Sicul. synops. 1844, Bd. 1, S. 381, Bd. 2, Teil 2, S. 809. — G. Strobl, Fl. d. Nebroden (Flora, Regensburg 1880, S. 480). — G. Strobl, Fl. d. Ätna (Österr. botan. Zeitschr., Bd. 31, 1880, S. 331). — Tornabene, Fl. Sicula 1887, S. 513.

[6]) C. de Marsilly, Cat. d. pl. vasc. indig. ... en Corse 1872, S. 145. — A. Kornhuber, Über Korsika (Schriften d. Vereines z. Verbreit. naturw. Kenntnisse, Bd. 24, Wien 1884, S. 51—152). — W. Barbey, Fl. Sardoae Compend. 1884, S. 60. — Vgl. auch die französischen und italienischen Floren.

Digitized by Google

0—580 *m* Mediterr. Region.

580—1750 *m* { Kastanien. *Quercus sessiliflora,* Pappeln, Ulmen, *Pinus Laricio.* Höher oben Tannen und Buchen.

1750—2710 *m* { Gebüsch von *Alnus suaveolens* und *cordata.* Alpenpflanzen.

Der sommergrüne Buchenwald würde unserer Pflanze gute Lebensbedingungen bieten. Ihre Abwesenheit ist trotzdem begreiflich. Offenbar war zur Zeit, als *Galanthus nivalis* ins benachbarte Festland einwanderte, die Landbrücke nach Korsika schon versunken[1]) oder doch für unseren langsamen, gegen Hitze empfindlichen Wanderer nicht mehr überschreitbar.)[2])[3])

Nordtirol, Salzburg und Oberösterreich. In ganz Nordtirol fehlt *Galanthus nivalis;*[4]) vielleicht (?) ist er auch den Salzburger Alpen fremd;[4]) im Vorlande tritt er an der Salzach erst bei Weitwörth (Salzburg) und Wildshut (Oberösterreich) und am Inn bei Braunau (Oberösterreich) und Passau (Bayern) in den Auenwäldern auf, und zwar massenhaft und sicher wild.[5]) In Oberösterreich[6]) fehlt er um Ried[5]) und ist als sicher spontane Pflanze bisher nur in den Donauauen (bei Ottensheim) sowie „am Nordabhange des Kirnberges längs der Straße Linz—Vilhering, an Waldrändern und auf feuchten Wiesen, in ungeheurer Menge, mit *Daphne Mezereum, Corydalis cava, Pulmonaria* und *Scilla*“ (Sailer, l. c.) gefunden worden. Nördlich der Donau fehlt er, wenigstens um Freistadt,[7]) gegen die Alpen zu soll er „im Hopfing bei

[1]) Süß, D. Antlitz d. Erde, 1. Aufl., 1. Bd., 1885, S. 442. — M. Neumayr, Erdgeschichte, Bd. 2, 1887, Karte.

[2]) Nach Parlatore (Études sur la géogr. bot. de l'Italie 1878, S. 54) fehlen die für die Buchen- und Nadelwälder der Alpen charakteristischen Pflanzen auf Korsika und Sardinien fast sämtlich, während sie längs der Apenninen den Weg nach Süden gefunden haben.

[3]) Auch Sardinien, dem zwar die Buche fehlt, dessen Gebirge aber von sommergrünen Laubwäldern bedeckt sind (Fiori, l. c.), würde die Existenz von Schneeglocken gestatten.

[4]) Hausmann, Fl. v. Tirol 1859, S. 865. — Nach Sauter (Fl. d. Gefäßpfl. d. Herz. Salzburg 1879, S. 28) wächst die Pflanze auch bei dem alten Bergwerksort Hüttschlag (gr. Arl-Th., 959 *m*) selten in Auen, also wenigstens scheinbar wild; doch wird sie bei Salzburg in den Salzachauen nicht gefunden (Sauter, l. c.; vgl. Kornhuber, Österr. botan. Zeitschr., 35. Jahrg., 1885, S. 149), und auch der einzige Fundort bei Salzburg: „Im Gebüsch a. d. Glan beim Lazareth“ (Sauter, l. c.) ist mehr als verdächtig. — Forstmeister Joh. Ferchl hat im Tale von Reichenhall nie einen *Galanthus* finden können, gibt ihn dagegen für die benachbarte „Reutalpe“ (noch auf bayrischem Boden) an; er behauptet aber nicht, Exemplare von dort gesehen zu haben (Fl. v. Reichenhall, im 6. Ber. d. bot. Ver. zu Landshut 1877, S. 77). Daß in den Fichtenwäldern, welche die durchwegs felsigen Abstürze des gegen 2000 *m* hohen Reutalmplateaus bekleiden, ein *Galanthus* existieren sollte, scheint mir aber sehr unwahrscheinlich. — Joh. Ferchl, Fl. v. Berchtesgaden (7. Ber. ... Landshut 1879, S. 70; kein *Galanthus!*).

[5]) Sauter, l. c. — Fr. Vierhapper, Prodrom. d. Fl. d. Innkreises in Oberösterreich, 1. Teil, ca. 1884, S. 32. — Vierhapper jun., mündliche Mitteilung.

[6]) Fr. Sailer, D. Fl. v. Oberösterr. 1841, Bd. 1, S. 202. — Chr. Brittinger, Fl. v. Oberösterr. 1862, S. 26. — J. Duftschmid, D. Fl. v. Oberösterr., Bd. 1, 1879, S. 228.

[7]) J. Mik, Beitr. z. e. Fl. v. Freistadt 1871, S. 16.

Digitized by Google

Molln" sowie „am Königshäuschen bei Mondsee, unter Bäumen" wachsen; letztere Angabe ist wohl sehr verdächtig. Er „fehlt auf den (oberösterreichischen) Voralpen und Alpen" (Duftschmid, l. c.).

Niederösterreich. Um Wien wächst *Galanthus nivalis* in den Donauwäldern,[1]) denen die Buche sowie alle Nadelbäume fehlen, in ungeheurer Menge (z. B. bei Stockerau). Er bildet hier rasenartige Kolonien, die oft zur Größe einer flachen Hand heranwachsen. In den ersten Frühlingstagen sieht man weithin den Waldgrund im grünweißen Blütenschmuck zwischen den tiefdunkeln Pappelstämmen hervorschimmern.

Bei künstlicher Lichtung des Auenwaldes scheint das Schneeglöckchen in der Regel zu verschwinden. Es geht fast bis an den Waldrand, ohne diesen etwa zu bevorzugen. Von den Wiesen ist es, soweit meine Beobachtungen reichen, bis auf einzelne kümmerliche Individuen verschwunden, und den Feldern, die man inmitten der Auenwälder angelegt hat, fehlt es gänzlich.

In den eintönigen Buchenforsten, die die Wiener Flyschberge meilenweit bedecken, habe ich nie eine Schneeglocke gesehen. Solche Wälder durchschreitet man, wenn man auf der Höhe des Wienerwaldes vom Kahlenberg westwärts wandert. Da die abgefallenen Buchenblätter der Verwesung lange widerstehen, breitet sich das dürre Laub von mehreren Jahren als dicke Decke, die nur wenige kräftige Pflanzen zu durchbrechen vermögen, über den Waldgrund. Man tritt auf eine Wiese hinaus und steht vor einer waldigen Kuppe, die inmitten der trostlosen Umgebung im jungen Grün der ersten Frühjahrskräuter prangt: es ist der Hermannskogel.[2]) Er trägt einen Eschenwald von ein paar hundert Schritt Länge und noch geringerer Breite, der auf die Gipfelregion beschränkt ist. Außerhalb eines etwa 20 Schritt breiten Übergangsgürtels ist im reinen Buchenwalde kaum eine Esche zu finden, während auch mitten im Eschenwalde ein oder die andere Buche steht. *Acer campestre, Pseudoplatanus* und *platanoides, Carpinus Betulus* und wenige Sträucher sind durch den Bestand von *Fraxinus excelsior* zerstreut. Am Boden findet man (Anfang April) fast nur mehr Ahornblätter, schon stark verwest, die Eschenblätter sind bereits ganz in Erde zerfallen. Üppiges Gekräut entsprießt dem Boden und entzieht ihn streckenweise dem Blick. *Allium ursinum* überwuchert ausgedehnte Flächen; *Corydalis cava, Galanthus nivalis* und *Ranunculus Ficaria* stellen allerorten ihre Blüten zur Schau. In geringerer Menge treten *Mercurialis perennis, Arum maculatum, Gagea lutea, Hepatica, Viola, Orchis pallens* und noch ein paar andere Pflanzen auf.[3]) Verläßt man das Bereich der Esche, so sieht man, wie unter der mächtigen Schicht von dürrem Buchenlaub fast alles Pflanzenleben erstirbt. An der Grenze findet man hin und wieder eine Schneeglocke, die,

[1]) „Wien, In d. Auen unter d. Lusthaus im Prater", leg. H. Braun (Hb. bot. Garten W.). — „Donauauen bei Kaiserebersdorf", leg. F. Hofmann (Hb. Ser.). — Von mir bei Stockerau, Langenzersdorf und im Prater beobachtet.

[2]) 542 *m*; nordwestlich von Wien.

[3]) Man vergleiche die Artliste der niederösterreichischen Eschenwälder bei G. v. Beck, Fl. v. Niederösterr. 1890, S. 51.

Digitized by Google

vielleicht noch unterm schmelzenden Schnee, seine Blattspitzen durch ein paar dürre Buchenblätter durchgetrieben hat, nun aber sich aus dem Bohrloch nicht mehr befreien kann und so verkümmern muß. Etwa 20 Schritt außerhalb des Eschenwaldes habe ich im nicht ganz reinen Buchenwalde noch zwei *Galanthus*-Gruppen (jede etwa 1 m^2 groß) gefunden, die offenbar von je einem, zufällig verschleppten Keim abstammten und sich wenigstens heuer leidlich gut hielten. In anderen Jahren wird wohl auch diesen äußersten Vorposten das Buchenlaub verhängnisvoll werden. Im reinen Buchenforste des Hermannskogels habe ich trotz langen Suchens nicht eine einzige Schneeglocke finden können.

Geologische oder klimatische Verhältnisse sind es nicht, denen dieser Gipfelwald sein Bestehen verdankt. Seine scharfen Begrenzungslinien zeugen zu deutlich von menschlicher Willkür. Wollte man aber annehmen, daß jemand inmitten der fast reinen Buchenwälder auf dem Hermannskogel einen Eschenwald gepflanzt habe, so bleibt das Dasein der Schneeglocke, die den umliegenden Buchenforsten fehlt (und nur von Ameisen verbreitet wird), und mancher anderen Pflanze, die weit und breit kaum zu finden sein dürfte, rätselhaft.[1])

Nur zu leicht gerät man in Versuchung, den deutschen Wald wenigstens seinem Artbestande nach für unverfälschte Natur zu halten, während in Wirklichkeit auch sein Artbestand ein Werk menschlichen Spekulationsgeistes oder menschlichen Unverstandes ist. Unsere Forste sind meist mehr oder weniger reine Bestände, Urwälder aber haben sehr oft gemischten Bestand (Kerner): In den Urwäldern des Böhmerwaldes steht, wenigstens in den tieferen Lagen, ein Wald von uralten Buchen im Schatten der noch viel höheren Tannen und Fichten[2]) und ähnliches berichtet Kerner von manchen sehr ursprünglichen Wäldern des niederösterreichischen Waldviertels.[3]) Die Urwälder an den Quellen der Brandenberger Ache (Nordosttirol) bestanden aus einem Gemisch zahlreicher Holzgewächse.[3]) Der einzige sehr ursprüngliche Wald, den ich kenne (wahrscheinlich ein Urwald), bei Mauthen im Gail-

---

[1]) *Corydalis fabacea* z. B. hat ihren nächsten Standort bei Kaltenleutgeben, also in einer Entfernung von mehreren Stunden, und ist in ganz Niederösterreich nur an wenigen Punkten gefunden worden. Einzelne Pflanzen könnten natürlich mit den Eschensamen (schwerlich auch mit den jungen Eschen, die ja der Baumschule entnommen werden) von den Forstleuten her verschleppt worden sein. Nicht aber eine ganze Pflanzengenossenschaft. Denn es ist eine bekannte Tatsache, daß künstliche Wälder sich von den natürlichen durch eine äußerst ärmliche, charakterlose Flora unterscheiden. Beobachtungen, welche diese Behauptung bestätigen, findet man in den Arbeiten von Höck, sowie bei R. Gradmann, D. Pflanzenleben d. schwäb. Alb, 1. Bd., 1898, S. 104. — Krause hat die Nordwestgrenze der autochthonen Kiefer von der Odermündung bis zum Harz aus Urkunden rekonstruiert und hat dann gefunden, daß diese Linie mit der Hauptgrenze der Kiefernwaldpflanzen sehr genau übereinstimmt. Jedenfalls ein Beweis für die Wahrheit unserer Behauptung (E. H. L. Krause, Florenkarte v. Norddeutschl. für d. 12. bis 15. Jahrhundert; in Petermanns Mitteil., Bd. 38, 1892, Taf. 18, S. 231–235).

[2]) H. R. Goeppert, Skizzen z. Kenntnis d. Urw. Schlesiens und Böhmens (Verh. d. Leop.-Carol.-Akad., 34. Bd., 1868, Nr. 4, S. 19 ff.).

[3]) A. Kerner, D. Pflanzenleben d. Donauländer 1867, S. 149 ff., S. 219 ff., vgl. auch S. 119 ff.

Digitized by Google

tale (Südwestkärnten), ist gleichfalls ein Mischwald. Wird ein Urwald vernünftiger Forstwirtschaft unterzogen, so werden alle Baumarten zugunsten der ertragfähigsten zurückgedrängt; verfällt er unvernünftigen Leuten, so fallen gerade die wertvollsten Arten gieriger Verwüstung zum Opfer. All das führt zur Annahme, daß auch die Wiener Buchenforste erst unter der Hand des Forstmannes aus Urwäldern gemischten Bestandes entstanden sind. Und diese Annahme wird durch das, was Kerner vom Bakonyerwalde berichtet, zur festen Überzeugung:[1]) Inmitten der Eichenforste und ungeheuren Buchenforste, die dieses Kalkgebirge bedecken, hat sich in den abgelegensten Revieren der Urwald bis in die Gegenwart (wenigstens bis 1856) erhalten. Es sind Mischwälder aus *Fagus, Carpinus, Acer campestre, Pseudoplatanus, platanoides, Tilia grandifolia* und *parvifolia, Fraxinus excelsior* und *Ornus, Prunus avium, Pyrus malus, torminalis, communis, Ulmus campestris, Populus tremula, Quercus Cerris, Robur* und *pedunculata* mit reichem Unterholz. Das dürre Laub verwest schneH genug, um eine reiche Bodenvegetation aufkommen zu lassen, die *Galanthus nivalis* und andere bezeichnende Pflanzen mit dem Eschenwald am Hermannskogel gemein hat. Aus den Buchenforsten des Bakonyerwaldes aber hat das dürre Laub die Urwaldflora und so auch den *Galanthus nivalis* vertrieben und an Waldränder, Bachufer und steinige Stellen, wo sich keine Laubschicht sammeln kann, zurückgedrängt.

Nach all dem muß ich die Eschenwaldflora des Hermannskogels für ein Relikt aus der Zeit des Meng-Urwaldes halten. Man hat hier die zartblättrige Esche auf Kosten der anderen Bäume seit jeher geschont und so der Urwaldflora den Fortbestand gesichert.[2]) Ringsum aber hat man die Vermehrung der starkblättrigen Buche auf Kosten ihrer Urwaldgenossen gefördert und so die Bodenvegetation vernichtet. An Waldrändern, auf manchen Wiesen und an Bachufern hat sich die Schneeglocke aber doch erhalten können, so z. B. im ganzen Weidlingtale. Das diskontinuierliche Vorkommen unserer Pflanze um Wien und wohl auch anderwärts, das bei einer schrittweise, nicht sprungweise wandernden Pflanze jeden Beobachter befremden muß, erklärt sich so von selbst.

Wo *Galanthus* auf weite Strecken hin **nur auf Wiesen** und in der Nähe menschlicher Behausungen gefunden wird und den Wald meidet, wie z. B. auf der Schwäbischen Alb (vgl. S. 48), kann ich an sein Indigenat nicht glauben. Denn, abgesehen von Sümpfen, Salzwiesen und der steppenartigen „pontischen Heide",[3]) wo Nässe, Salz und

---

[1]) A. Kerner, D. Bakonyerwald (Verh. d. zool.-botan. Ver. Wien, Bd. 6, 1856, S. 373—382).

[2]) Nachträglich erhalte ich vom dortigen Förster, Herrn Größinger, die bestimmte Mitteilung, daß der fragliche Eschenwald (der erst ganz wenige Jahrzehnte alt ist) weder gepflanzt, noch gesät ist. Herr Größinger zweifelt nicht, daß die Eschen auf dem Hermannskogel von jeher existieren. — Neilreich sagt in seiner Fl. v. Wien 1846, S. 315 über *Fraxinus excelsior*: „... einzeln oder gesellschaftlich, aber nie in geschlossenen Beständen: ... auf der Spitze des Hermannskogels, ..."

[3]) Gradmann, D. Pflanzenleben d. schwäb. Alb, 1. Bd., 1898, S. 105 ff.: „Die Steppenheide" der schwäb. Alb hat sich als ursprüngliche, unberührte Formation auf mehreren Gipfelflächen des Steilrandes sowie auch sonst an heißen, trocknen Hängen erhalten. Sie wird durch *Pulsatilla vulgaris, Aster Amellus, Coronilla montana, Laserpitium latifolium,*

Digitized by Google

Dürre keinen Baum aufkommen lassen, wo es aber auch keinen *Galanthus* gibt, ist die deutsche Wiese ein Werk des Menschen, der mit der Sense die aufkeimenden Bäumchen tötet und zugleich die Gräser zu dichtrasigem Wuchse zwingt. Wenn sich auch nach Krause[1]) die Mehrzahl der Wiesenpflanzen innerhalb Mitteleuropas auch auf natürlichem, vermutlich primärem Standorte nachweisen lassen soll, so ist doch ihre Verbreitung vor allem von menschlicher Willkür, also von unberechenbarem Zufalle abhängig. *Galanthus*-Keime können bei jeder Düngung aus dem Garten auf die Wiese gelangen. So entstehen *Galanthus*-Kolonien, die oft noch nach Jahrzehnten ihre Abkunft von je einem, zufällig verschleppten Keime durch ihre kreisförmige Umgrenzung verraten.[2]) Wird eine Wiese sich selbst überlassen, so ist sie dem Walde verfallen. Noch vor wenigen Jahrtausenden muß sich darum der Urwald als wenig unterbrochene Decke über ganz Mitteleuropa gebreitet haben. Wo die Schneeglocke schon damals existiert hat, kann sie nur im Urwalde gelebt haben. Und wenn sie auch bei der Umwandlung der Urwälder in reine Buchen- und Nadelforste von großen Flächen verschwinden mußte, so hätte sie sich doch in allen diesen Wäldern wenigstens stellenweise (in Mischwäldern, im „Kleebwalde",[3]) an Bächen) erhalten. Wo sie also auf weite Strecken hin den Wald meidet, verrät sie sich als landfremdes Element.

Auf den Wiener Flyschbergen habe ich *Galanthus nivalis* außerdem an buschigen Waldrändern und in Mischwald auf dem Leopoldsberg und Bisamberg sowie im Ufergebüsche des Halterbaches bei Hütteldorf[4]) gesehen. Brunnthaler hat ihn auf der Wiese des Schöpflgipfels (893 *m*) in kräftigster Entwicklung angetroffen.

Im Kalkgebiete des Wienerwaldes habe ich ihn auf den Rodauner Föhrenbergen in Mischwäldern von Buchen und Schwarzföhren mit *Gagea lutea* sowie in Gebüsch auf steinigem Grunde mit *Corydalis* beobachtet. Auch vom Anninger liegen Exemplare vor. In den Wiener Voralpen habe ich ihn am Hocheck im Verlaufe eines Tages nur an einem Standorte gefunden, im Mischwalde aus Buchen und Tannen, am Waldrande unter *Crataegus*-Büschen und (weniger üppig) auf den Wiesen, die man im Walde angelegt hat, etwa von 700—900 *m*, am Taßhofer Wege. Dagegen habe ich ihn nicht nur in den öden Buchenforsten der Gipfelregion und des Südabhanges nicht gefunden, sondern auch an zahlreichen Plätzen vermißt, die seinen Ansprüchen wohl entsprochen hätten. Man sieht, daß er um Wien keineswegs überall vor-

---

Cotoneaster integerrima, vor allem aber dadurch charakterisiert, daß aller Baumwuchs auf ihr unmöglich ist. Sie ist ihrem Artbestande nach identisch mit den südbayrischen Heiden (Lechfeld etc.), mit der Welser Heide und zeigt auch zu den pontischen Formationen Niederösterreichs nahe Beziehungen (Gradmann, S. 109).

[1]) E. H. L. Krause, Beitr. z. Geschichte d. Wiesenfl. i. Norddeutschl. (Engl. bot. Jahrb., Bd. 15, 1893, S. 387 ff., 397).

[2]) H. Christ, briefl. Mitteil. — Von dieser Art ist auch der einzige (?) Standort des *Leucoium vernum* „beim Taßhof" im niederösterr. Triestingtale (Neilreich, Fl. v. Niederösterr. 1859, S. 181): Auf einer großen Talwiese, die sehr verschiedene Feuchtigkeitsgrade aufweist, sieht man schon von weitem einen Fleck, der von *Leucoium vernum* in freudiges, glänzendes Grün gekleidet ist. Sein kreisförmiger Umriß zeigt keine Beziehung zur wechselnden Nässe des Bodens. Außerhalb dieser Kolonie habe ich die Pflanze nicht mehr finden können und eine alte Bäuerin hat mir gesagt, daß diese Kolonie seit Menschengedenken besteht, daß die Pflanze aber ringsum nicht vorkommen soll.

[3]) Vgl. S. 48.

[4]) „Ad ripas rivorum pr. Hütteldorf" (Hb. Hofm.). — „In nemoribus ad H."; „In dumetis apricis ad H.", leg. H. Braun (Hb. Hofm.). — Etc.

Digitized by Google

kommt. Man kann im März leicht von einer Tageswanderung heimkehren, ohne ihm begegnet zu sein. v. Wettstein hat ihn auf dem laubwaldreichen Wiener Unterberg in einer Seehöhe von etwa 1000 *m* an buschigen Stellen angetroffen. Es ist das der letzte mir bekannte Fundort gegen die Alpen zu. Den Fichtenwäldern der niederösterreichischen Hochalpen[1]) und dem Wechselgebiete[2]) ist die Pflanze fremd. Sonst ist mir *Galanthus nivalis* aus dem Viertel unterm Wienerwald nur noch vom Leithagebirge bekannt, wo ihn Rechinger und Brunnthaler in Vorhölzern und Laubwäldern beobachtet haben.

Im Viertel oberm Wienerwald hat ihn Zederbauer in den Donauauen um Hollenburg und in den Auen der unteren Traisen,[3]) Pielach und Erlaf beobachtet, nicht aber im Oberlaufe dieser Flüsse und nicht in Bergwäldern. Im Gebiete der unteren Ybbs[4]) wächst er noch bei Aschbach und Krenstetten an der Url, fehlt aber schon um Seitenstetten.

Aus dem Viertel oberm Manhartsberge liegt mir *Galanthus nivalis* nur von Raabs vor.[5])

Im Viertel unterm Manhartsberge wächst er im Rohrwaldgebirge nur im Laubwalde, nie im Föhrenwalde (Haring); er fehlt um Retz, ist aber schon um Znaim (Mähren) wieder verbreitet.

Böhmen. In Böhmen[6]) fehlt *Galanthus* um Krumau,[7]) Eger und Prag sowie allem Lande zwischen diesen drei Städten. Auch im Erzgebirge erscheint mir sein Indigenat fraglich, da er nur von zwei Orten (Rotenhaus bei Komotau und Hauenstein) bekannt ist und im ganzen Königreiche Sachsen bereits fehlt.[8]) Aus demselben Grunde muß ich sein spontanes Vorkommen bei Rumburg und Schluckenau (nahe der sächsischen Grenze) bezweifeln. Auch Reichenberg und besonders Friedland, wo die Pflanze wachsen soll, liegen der Grenze des westlichen Preußisch-Schlesien, wo die Pflanze bestimmt fehlt, sehr nahe. Zweifellos wild wächst *Galanthus nivalis* in Böhmen nur im Leitmeritzer Mittelgebirge, im Gebiete der oberen Elbe und ihrer nördlichen und östlichen Nebenflüsse bis gegen die Hochsudeten, denen er offenbar fehlt,[9])

---

[1]) A. Neilreich, Fl. v. Niederösterr. 1859, S. LXXXIV, S. 181. — M. A. Becker, Hernstein, 1. Bd., 1886, 2. Teil, G. v. Beck, Flora d. Gebietes, S. 200, 204, 351. — v. Halácsy und H. Braun, Nachtrag zur Flora von Niederösterr. 1882, S. 57. — G. Beck v. Mannagetta, Fl. v. Niederösterr. 1890, S. 186, 44, 48 etc.

[2]) Halácsy und Braun, l. c.

[3]) „Viehofner Au b. St. Pölten", leg. Fehlner (Hb. Hal.).

[4]) U. Sigl, D. Fl. v. Seitenst. u. Umgebung (*G. nivalis* „fehlt um Seitenst.").

[5]) „Ufer der Thaya b. Raabs", leg. Krenberger (Hb. Hofm. W., Hb. Hal.).

[6]) L. Čelakovsky, Prodrom. d. Fl. v. Böhmen 1867—1875, Nachträge bis 1880, S. 112, 769.

[7]) Sein Fehlen um Krumau wird mir von Dr. Ginzberger bestätigt.

[8]) O. Wünsche, Exkursionsfl. f. d. Königreich Sachsen 1869, S. 60. — O. Drude, Deutschl. Pflanzengeogr., 1. Teil, 1896, S. 428.

[9]) Auf schlesischer Seite fehlt er den Sudeten bestimmt. Auf böhmischer Seite sind nur die vier genannten, höchst verdächtigen Fundorte bekannt; dagegen fehlt er bereits um Jičín.

Digitized by Google

sowie längs der böhmisch-mährischen Wasserscheide bis Neuhaus und nicht weiter.[1][2])

Mähren. Vom böhmisch-mährischen Höhenzuge aus verbreitet er sich über ganz Mähren, wo er Wälder, Haine, Auen und Waldränder bewohnt.[3])

Schlesien. In Schlesien[4]) (diesseits und jenseits der Reichsgrenze) fehlt *Galanthus nivalis* den Sudeten und dem höheren Gesenke, wo (von 450 *m* aufwärts) Fichtenwald dominiert.[5]) In den Vorbergen der Karpathen findet man ihn noch auf dem Tul (620 *m*, südöstlich von Teschen) sowie auf den sich östlich anschließenden Czantorybergen, wo mit dem Laubwalde zahlreiche Laubwaldpflanzen hoch aufsteigen.[6]) Massenhaft wächst er (mit *Anemone nemorosa, ranunculoides, Viola silvatica, Riviniana, Convallaria majalis*) in den Eichenwäldern, die die Oder und den Unterlauf ihrer Nebenflüsse begleiten,[7]) sowie in den Eichenwäldern der übrigen Ebene mit *Anemone ranunculoides, Isopyrum, Corydalis cava, fabacea, Viola silvatica, Riviniana, Adoxa, Asarum, Gagea lutea* und anderen Laubwaldpflanzen.[7]) Auch auf den Trebnitzer Hügeln, wo große Buchenwälder stehen, ist unsere Pflanze (mit *Corydalis cava, Isopyrum* etc.) noch zu finden.[8]) Auf dem Sandboden Nordwestschlesiens, wo ungeheure Föhrenwälder mit *Calluna-* und *Cladonia*-Heiden und mit Torfmooren wechseln, fehlt sie begreiflicherweise.[9]) [10])

Der schlesische *Galanthus,* der von vielen Orten zahlreich vorliegt, ist typischer *G. nivalis.* Doch hat Stenzel an wenigen Individuen den *Neo-Galanthus*-Grundmakel angedeutet gefunden und an einigen Individuen auch eine Annäherung an *G. plicatus* bemerkt (vgl. S. 30, 36).

---

[1]) Al. Pokorny, D. Vegetationsverh. v. Iglau 1852; S. 120: „Im Laubholz, das hier nur beschränkt vorkommt, wurden hier folgende ... charakteristische Arten gefunden: *Gagea lutea, Allium ursinum, Convallaria majalis, Galanthus nivalis, Neottia nidus avis, Adoxa moschatellina, Pulmonaria officinalis, Lathraea Anemone ranunculoides, Dentaria enneaphyllos* und *bulbifera*". — S. 50: „*Gal. nivalis:* in schattigen, etwas feuchten Wäldern, sehr selten: Am Spitzberg".

[2]) Herbarmaterial: „Stefansüberfuhr bei Melnik, häufig", leg. Khek (Hb. Ull.). — Etc. — „Laubwälder d. Spitzberges b. Iglau", leg. H. W. Reichhardt (Hb. Hofm.). (Die Pflanzen sind hier, hart an der Verbreitungsgrenze, völlig normal entwickelt.)

[3]) A. Oborny, Fl. v. Mähren und Österr.-Schlesien 1885, S. 268. — A. Oborny, D. Fl. d. Znaimer Kreises (Verh. d. naturforsch. Ver. zu Brünn, Bd. 17, 1879), S. 53 des Sonderabdr. — Herbarmaterial von mehreren Standorten.

[4]) H. Grabowski, Fl. v. Oberschles. u. d. Gesenkes 1843, S. 93. — Fr. Wimmer, Fl. v. Schles. 1857, S. 133. — E. Fiek, Fl. v. Schles. 1881, S. 446 etc. — Th. Schube, D. Verbr. d. Gefäßpfl. in Schles. 1898, S. 37. — G. Stenzel, briefl. Mitteilung.

[5]) Fiek, S. 47.

[6]) Fiek, S. 55.

[7]) Fiek, S. 22, 36; diese Wälder werden von *Quercus Robur* mit *Ulmus, Carpinus, Tilia, Acer campestre* etc. gebildet und haben ein reiches Unterholz.

[8]) Fiek, S. 31.

[9]) Die *Galanthus*-Grenze verläuft nach Stenzel von Guhrau über Lüben und Bunzlau zum Gebirge, fällt also mit der Grenze dieser Sandgegenden (Liegnitz — Bunzlau — Görlitz) so ziemlich zusammen. — Fiek, S. 26 ff.

[10]) Herbar-Material: „Baenitz, Hb. Europ., *G. nivalis* L. Fl. Siles.: Breslau. In der Strachate (Oderwald), leg. Baenitz" (Hb. Hofm., Ser. etc.). — Etc.

Digitized by Google

Ungarn links der Donau. Wenden wir uns nach Ungarn links der Donau,[1][2] so finden wir *Galanthus nivalis* längs der Karpathen allgemein verbreitet.[3] In den Kleinen Karpathen lebt er in der Weinregion, im Eichengürtel und (mit *Scilla bifolia*) in der Buchenregion in Wäldern und auf Wiesen und steigt bis auf die 600 *m* hohen Gipfel.[4] Sein Vorkommen in den Beskiden wurde bereits erwähnt (S. 58). In den Zentralkarpathen hat man ihn am Südostfuße der Hohen Tatra an buschigen Ufern und in feuchten Gebüschen gefunden (diese Gegend liegt zwischen 600 und 900 *m* und trägt neben Fichten- und Tannenwäldern auch Buchenwald). Häufig soll *Galanthus* im Komitate Arva (nordwestlich von der Tatra) sein. Auf galizischer Seite wächst er in den Pieninen, auf der Babia Góra noch bei 1180 *m* und in Buchenwäldern an zahlreichen anderen Orten. Im nordungarischen Mittelgebirge hat man ihn im Borsoder Komitat, auf der Matra, auf dem Nagyszál bei Waitzen und um Pest gefunden. In den Donauauen hat man ihn bei Nana (Komitat Gran) und auf der Csepelinsel und (am rechten Ufer) bei Paks, nicht aber bei Kalocsa angetroffen. In der Marmaros wurde er auf Gebirgswiesen beobachtet und in Siebenbürgen[5] wächst er in feuchten Hainen der Täler und Berge, auf denen er, allem Anscheine nach als gewöhnlicher *G. nivalis*, unter den Schurschen Namen „*G. Transsilvanicus*“ und „*G. montana*“ bis 5000 Fuß ansteigt.[6] Im Banat wächst er um Orawicza mit

---

[1]) J. Sadler, Fl. comit. pesthinens. 1840, S. 147. — P. Wierzbicki, Bericht über bot. Exkurs. i. Banat („Flora“, Bd. 25, 1842, S. 257). — A. Kerner, D. Vegetationsverh. d. mittl. u. östl. Ungarns 1875, S. 502. — L. Menyhárth, Kalocsa Vidékének Növ. (= Fl. v. K.) 1877, S. 176. — V. Borbás, Budapestnek és környékének növényzete (= Fl. v. B.-P.) 1879, S. 64. — F. Berdau, Fl. Tatr, Pienin i beskidu zachodniego (= Fl. d. T., d. P. u. d. West-B.) 1890, S. 667. — E. Sagorski u. G. Schneider, Fl. d. Zentralkarp. 1891, S. 469, 58. — F. Pax, Grundzüge d. Pflanzenverbreit. i. d. Karp., I. Bd., 1898 (in A. Engler und O. Drude, D. Veg. d. Erde), S. 108.

[2]) Herbarmaterial: „Ung., Kl.-Karp., auf Bergwiesen um St. Georgen“, leg. Dr. A. Zahlbruckner (Hb. Hofm.). — „Pfl. d. Zips, Sipkowa, leg. Loth“ (Hb. Keck). — „Zips, Kl.-Lomnitz, leg. Vrany“ (Hb. Keck). — „Käsmark, leg. Kócsa“ (Hb. Berl.). — „Auf Gebirgswiesen i. d. Marmaros. Bei Bustyahaza an Hecken, leg. L. Vágner.“ — „Kom. Gömor, Nagy-Röcze“, leg. Richter (Hb. Hofm.). — Kom. Borsod: Tarhany, leg. Fittinger (Hb. Kern.). — Kom. Heves: Infra montem Matrae „Bagolykö“, territ. Bodony, leg. Vrabelyi (Hb. Kern.). — „In montibus Budae“, leg. Borbás (Hb. Berl.). — „In Wäldern um Ofen“, leg. Lang (Hb. Ak. Pet.). — „Ofen“, leg. L. Richter (Hb. Ull.). — Kom. Pest; Insula danub. Csepel; e fruticetis pr. pagum Sziget-Ujfalú, leg. Tauscher (Hb. bot. Garten, Hofm., Hal.) — Durchwegs typischer *G. nivalis*.

[3]) Pax, l. c.

[4]) Zahlbruckner, mündl. Mitteil.

[5]) J. Ch. G. Baumgarten, Enum. stirp. magno Transsilv. princ., Bd. 1, 1816, S. 284. — M. Fuß, Fl. Transs. excurs. 1866, S. 639. — J. F. Schur, Enum. pl. Tr. 1866, S. 658. — L. Simonkai, Erdély ... (Enum. fl. Transs.) 1886, S. 520. — Herbarmaterial: „In schattigen Auen am Marosufer b. Nagy-Enyed“, leg. Csató (Hb. Keck). — „Im Walde Holtmaros b. Nagy-Enyed“, leg. Csató (Hb. bot. Garten). — „In quercetis Transs. pr. Coronam“ (als *G. nivalis*), leg. Schur (Hb. Hofm.). — „In pomariis, inter sepes ad Segesvar“ (Hb. Hofm.). — „In fruticetis et pratis montanis et alpinis in Transs.: Michelberger Voralpe, Höhenberg nächst Hermannstadt“, leg. Fuß (Hb. Kern.). — Durchwegs typischer *G. nivalis*.

[6]) Die Originalexemplare des *G. transsilvanicus* im Hb. Hofm. W. sind echter *G. nivalis* (und zwar schmalblättriger!) (*G. transsilvanicus* Schur. In pascuis subalpinis alpinis-

Digitized by Google

Scilla bifolia, Hepatica triloba und *Primula acaulis* und vom Bihariagebirge dringt er bis Großwardein vor. In den Wäldern der ungarischen Ebene und auf den bebuschten Landrücken hat man ihn nie gesehen und der Puszta ist er fremd.[1])

Rumänien. Auf der Außenseite der Karpathen wächst *G. nivalis* in ganz Rumänien in Wäldern, feuchten Hainen, in Gebüsch und auf Wiesen, nicht aber auf der Steppe.[2]) Doch geht er schon bei Jassy in schmalblättrigen *G. plicatus* über; noch stärkere Veränderungen erleidet er in den Wäldern der Dobrudscha, wo *G. plicatus* durch Auftreten eines Grundmakels sich allmählich in den *Neo-Galanthus Byzantinus* verwandelt.[3])

Bukowina, Galizien, Russisch-Polen. In der Bukowina und in Galizien lebt *G. nivalis* in der Voralpenregion, im Berglande und in der Ebene in Wäldern und Hainen.[4]) Er verbreitet sich von hier über den ganzen Süden von Russisch-Polen.[5])

Preußische Weichselufer. Die Fluten der Weichsel aber haben ihn hier weit über seine ursprünglichen Grenzen hinausgetragen.[6]) Man trifft ihn in

---

que ad nivem deliquescentem in monte Goetzenberg. April — Mai. Dr. Schur"). — Die Diagnose des „*G. montana*" deutet auf üppigen, ziemlich breitblättrigen *G. nivalis*. — „*G. nivalis*, ex alpibus Carpath., Hb. Portenschlag" (Hb. Hofm.) hat vielleicht involute Blätter, läßt aber keine ganz sichere Deutung mehr zu. Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, daß in Siebenbürgen hier und dort Anklänge an *G. plicatus* auftreten, zumal Czetz (in Erdélyi Muzeum ..... [Siebenbürger Museal-verein], VI, 15, Kolozvar (Klausenburg) den dortigen *Galanthus* als *G. plicatus* bezeichnet.

[1]) Vgl. auch Kerner, D. Pflanzenleben d. Donauländer 1867, S. 98. — F. Wönig, D. Pusztenfl. (herausg. v. Zürn) 1899.

[2]) Brandza, Prodromul Florei române 1879—1883, S. 452. — Brandza, Fl. Dobrogei 1898, S. 407. — Grecescu, Conspectul florei române 1898, S. 555.

[3]) In der Dobrudscha wächst (nach Brandza, Fl. Dobr.) *G. nivalis* zusammen mit *G. plicatus* in feuchten Hainen. — Herbarmaterial: „In locis humidis silv. Bârnova, distr. Jaşi, Mart. 1893", leg. Constantineanu (Hb. Gottl.-Tannenh.; ist *G. nivalis*). — „In silva Bordea, haut procul a Jasi, Apr. 1891", leg. Teodorescu (Hb. G.-T.; ist *G. nivalis—plicatus*). — „In silva mont. apud Azuga, distr. Prahova, Apr. 1901", leg. Teod. (Hb. G.-T.; ist wohl *G. nivalis*). — „Romania, Baneasa pr. Bucarest, in quercetis, Mart. 1882", leg. Grecescu (Hb. Hal.; ist *G. nivalis*). — „In silva Babadagh, distr. Tulcea (Dobrogea), Apr. 1895", leg. Ghinda (Hb. G.-T.). — „Nr. 110, *G. nivalis*, Babadagh in der Dobrudscha, im Walde bei Čukurova, Türkei", leg. Gebr. Sintenis, 24. Febr. 1873 (Hb. Boiss., Berl., k. Pet.; teils typischer *G. plicatus*, bei anderen Exemplaren reicht der Endmakel bis zum Grund; ein Exemplar ist bereits *G. Byzantinus*, indem sich ein schwacher Grundmakel bereits völlig isoliert hat).

[4]) J. A. Knapp, D. bish. bekannten Pfl. Gal. u. d. Buk. 1872, S. 63. — Br. Blocki, E. Beitr. z. Fl. Galiz. u. d. Bukow. (Österr. bot. Zeit., Bd. 33, 1883, S. 117. — F. Berdau (l. c.). — A. Zwadzki, Fl. d. Stadt Lemberg 1836, S. 1. — Spotaner *Galanthus* fehlt nach Hinghofer (mündl. Mitteil.) um Czernowitz, ist aber von demselben dort ausgesetzt worden. — Herbarmaterial: „Lemberg" (Hb. Keck). — „Krzywezyce bei Lemberg" (Hb. Keck).

[5]) Rostafinski, Fl. polon. prodrom. (Verh. d. zool.-botan. Ver. Wien, 22. Bd., 1872, Abhandl., S. 112).

[6]) Ascherson und Gräbner, Fl. d. nordostdeutschen Flachlandes 1899, S. 199. — Jos. B. Scholz, Vegetationsverh. d. preuß. Weichselgeländes (Mitteil. d. Kopern.-Vereines, 11. Heft, Thorn 1896), S. 129—131, 138 ff., 152, 161. — Abromeit, Berichtigung des

Digitized by Google

den Weichselwäldern von Ostrometzko und Lunau (Westpreußen) auf einem Boden, der inmitten der Kiefernforste Hainbuchenwälder trägt, in ungeheurer Menge, ferner an den steilen Talrändern bei Niedermühl (Westpreußen) und Getau (Posen) unter Gebüsch, zum Teile noch im Bereiche des Hochwassers, endlich in den westpreußischen Parowen, tiefen Schluchten, die das Wasser in den Steilrand des Talweges gerissen hat (so wenigstens im Laubwalde der großen Elisenthaler Parowe, inmitten einer reichen Laubwaldflora). An anderen Stellen des Weichselgeländes, wo man ihn früher beobachtet hat, ist er verschwunden, vielleicht dem Hochwasser zum Opfer gefallen, auf schlechtem Boden wohl auch dem ungleichen Kampfe mit alteinheimischen Pflanzen erlegen. Daß die *Galanthus*-Vorkommnisse des preußischen Weichseltales nicht auf Verwilderung beruhen, ist nach Scholz, Ascherson und Gräbner, Abromeit über allen Zweifel erhaben. Und es wird sich auch niemand wundern, eine Pflanze, die im ganzen Quellgebiete der Weichsel häufig ist, gelegentlich auch an deren Unterlauf zu begegnen. Daß sie hier aus dem Überschwemmungsgebiete den Weg ins Binnenland im Laufe der Jahrtausende nicht gefunden hat, erklärt sich durch den Mangel zusammenhängender Laubwälder in diesen zumeist mit sterilen Kiefernwäldern bedeckten Gegenden[1]) ohne weiteres. Rätselhaft bleibt nur die angebliche Abwesenheit unserer Pflanze an der unteren Oder und Elbe;[2]) vielleicht hat man den *Galanthus* hier auch an spontanen, erratischen Standorten, angesichts der Unmöglichkeit, seine Herkunft zu ermitteln, ohne weiteres für einen Gartenflüchtling angesehen.

Rußland nördlich der Steppen. Vom Karpathenvorlande an wird das *Galanthus*-Gebiet durch die südrussischen Steppen in zwei Arme geteilt. Nördlich der Steppen hat man nur „*Galanthus nivalis*“, also nur Formen, die vom west- und mitteleuropäischen *G. nivalis* höchstens unbedeutend abweichen, an folgenden Orten gefunden:[3])

Sanioschen Aufsatzes ... (Schrift. d. königl. physikal.-ökonom. Ges. Königsberg, Bd. 25, 1884), S. 140, 151. — L. Kühling, Verzeichn. der in Brombergs Umg. wildwachs. phanerog. Pfl. (Schrift. d. königl. physikal.-ökonom. Ges. Königsberg, Bd. 7, 1866), S. 25.

[1]) Drude, Deutschlands Pflanzengeogr.

[2]) Ascherson u. Gr., l. c. — Ascherson, Fl. d. Prov. Brandenburg 1864, S. 707. — O. Wünsche, Exkursionsfl. f. d. Königr. Sachsen 1887, S. 71. — Wobst, Veränder. i. d. Fl. v. Dresden 1880, S. 23. — Etc. — Über die Existenz großer Laubwälder in Brandenburg etc. vgl. Drude, l. c., Karte 2. — Von Interesse wäre auch die Feststellung allfälliger spontaner *Galanthus*-Vorkommnisse längs der diluvialen und altalluvialen Weichsel, die, parallel der heutigen Küste, quer durch Norddeutschland, über Berlin zur Elbe geflossen ist. Da man die Veränderungen des Weichsellaufes sowie ihre zeitliche Aufeinanderfolge genau kennt, so könnte man vielleicht auf diese Weise etwas über die Einwanderungsgeschichte des *Galanthus* in den Karpathen- und Sudetenländern erfahren. (M. Neumayr, Erdgeschichte, 2. Bd., 1887, S. 596. — E. Löw, Über Perioden und Wege ehemal. Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tiefland; in „Linnaea“, Bd. 42, 1879, S. 511 ff., bes. S. 572). Da aber *Galanthus* in Norddeutschland seit Jahrhunderten aus Gärten verwildert und hierdurch seine ursprünglichen Verbreitungsverhältnisse besonders längs der Flüsse verwischt, wird uns dieser Weg wohl nie zum Ziele führen.

[3]) Ledebour, Fl. Rossica, Bd. 5, 1853, S. 113. — Zinger, Sbornik ... (= Zusammenstellung unserer Kenntnisse über die mittelruss. Fl.) 1885, S. 424 (kein *Galanthus!*). —

Digitized by Google

Russisch-Polen (nicht selten, fehlt im nördlichen Gebiete).

Gouvernement Wolhynien: in Wäldern um Schitomir.

Gouvernement Podolien: in Wäldern um Zbruč im Kreise Kamenez Podolsk; in Wäldern um Gajsin; in Wäldern um Raškow im Kreise Olgopol.

Gouvernement Bessarabien (ohne nähere Fundortsangabe; Hb. d. Univ. Kiew, leg. Kulczucki. Nicht gesehen).

Gouvernement Kiew (Rehmann et Woloszak, Fl. polon. exs., Nr. 389) Ucrania: Ad Plisków, distr. Lipowiec, häufig in Wäldern und Hainen, 1894, leg. Blonski (Hb. botan. Garten, Hofm.) ist *G. nivalis*. — Häufig in Wäldern um Uman. — Um Kiew: in lichten Wäldern und unter Gesträuch bei Kiew; bei Fastow und im Wäldchen bei Mzes; „*G. nivalis* verschwindet sichtlich von seinen (Kiewer) Standorten" (Hb. fl. Ross., 488): Prov. et distr. Kiew. In silvis frondosis prope Golosejewskaja Pustin, 6. April (greg.) 1898, leg. Zinger (Hb. Hofm.), ist offenbar *G. nivalis*, in Wäldern um Kitaew, im Walde Pronevščina. — Um Kiew wächst *G. nivalis* nach Zingers brieflicher Mitteilung nur in den alten Eichenwäldern rechts vom Dnjepr, auch da nur an wenigen Stellen, aber in Menge. In den sandigen Kiefernwäldern und auf den Steppen links vom Dnjepr „findet er seine Existenzbedingungen nicht".

Gouvernement Cherson: im nördlichsten Teile, in Wäldern.

Gouvernement Charkow: bei Charkow.[1])

„Am Don" (Hb. Od.; dürfte gleichfalls dem *G. nivalis* ganz nahe stehen).

Alle diese Fundorte gehören dem fichtenlosen Randstreifen des buchen- und tannenlosen russischen Waldgebietes an. Neben Föhrenwäldern, die dem *Galanthus* nirgend zusagen, trägt dieses Grenzgebiet von Wald und Steppe nur Laubwald.[2]) Um Uman[3]) bildet *Carpinus Betulus* mit *Fraxinus excelsior, Tilia platyphyllos, Acer Pseudoplatanus, platanoides* und *campestre, Quercus sessiliflora* und *pedunculata* etc. die Wälder, in deren Grund, unter einem Gesträuch von Haseln, *Viburnum Opulus* und *Lantana, Cornus mas* und *sanguinea* etc. unser abendländischer *G. nivalis* mit seinen treuen Begleitern, wie *Gagea lutea, Scilla bifolia, Corydalis cava* lebt. Andererorten herrscht an der

---

Schmalhausen, Fl. jugo-zapadnoj rossii (= Fl. v. Südwestrußland) 1886, S. 570. — Herder, D. Fl. d. europ. Rußlands (Englers bot. Jahrb., 14. Bd., 1892), S. 130. — J. A. Knapp in Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien, Jahrg. 1891, Sitzungsber., S. 47 ff. — Schmalhausen, Fl. srednej i južnoj rossij ... (= Fl. v. Mittel- u. Südrußland, d. Krim u. d. nördl. Kauk.), Bd. 2, 1897, S. 473. — Besser, Enum. pl. hucusque in Volhyn., Podol. ... collect. 1822, S. 55: „*G. nivalis* Podoliae australis est major, foliaque fert latiora". — Pačoski, Fl. polês'ja ... (umfaßt Grodno, Minsk, Mohilew, Teile v. Wolhyn, Kiew, Černigow) in Trav. soc. des nat. de Pétersb., Bd. 30, Heft 3, 1900, S. 10. — Ludw. Holtz, Zur (sic!) Fl. Südrußlands, insbes. des im Gouv. Kiew belegenen Kreises Uman („Linnaea", Bd. 42, 1879, S. 187). — Pačoski, Očerkj flor'i okrestnostej g. Umani, in Zapiski Kievsk. obšč. est. (= Schrift. d. K. Naturforscherges.), Bd. 8, Heft 2, 1887, S. 422. — Montresor, Obozrênie ... (= Übersicht d. Fl. d. Kiewer Lehrbezirkes), in Zap. Kievsk. obšč. est., Bd. 8, Heft 1, 1886, S. 104. — Etc.

[1]) Prof. Taliew in Charkow, briefl. Mitteil.

[2]) Fr. Th. Köppen, Geogr. Verbr. d. Holzgewächse d. europ. Rußlands 1888—1889 (Karten).

[3]) Holtz, l. c., S. 145 ff. — Holtz, Über die Fl. ... Uman (Mitteil. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern, Jahrg. 5 u. 6, 1873—1874, S. 87 ff.).

Digitized by Google

Steppengrenze *Quercus sessiliflora* oder *pedunculata* vor.[1]) Eine Laubwaldflora, die sehr viele Arten mit dem Wienerwalde und dem Bakonyerwalde gemein hat, läßt sich längs der Steppen weit nach Osten verfolgen; sie ist z. B. noch in den Schluchten, die die Talränder der Wolga bei Sarepta durchbrechen, beobachtet worden.[2]) Einen *Galanthus* aber hat man jenseits des Don bis jetzt noch nicht gefunden.

Die russische Steppe. Südlich von diesen, bereits waldarmen südrussischen Landschaften dehnt sich die baumlose Steppe bis ans Meer, an die Krimberge und bis an den Kaukasus. Gestrüpp von vorwiegend mitteleuropäischem Gepräge, charakterisiert durch *Prunus spinosa, Crataegus oxyacantha* und *monogyna,* dringt längs der Flüsse noch ein Stück über die Baumgrenze hinaus vor. Weiter im Süden sind aber selbst an den Flüssen nur mehr echte Steppensträucher, wie *Prunus chamaecerasus, Amygdalus nana, Acer tataricum,* zu finden.[3]) Im Steppengesträuche ist unsere Pflanze nie gesehen worden und der offenen Steppe ist sie völlig fremd.

In den Steppen, wie im österreichisch-ungarischen Waldgebiete, fällt der meiste Niederschlag im Sommer.[4]) Die Sommerregen sind natürlich hier wie dort für die Schneeglocke, die im Sommer ruht, verloren. Die jährliche Niederschlagsmenge aber ist im Steppengebiete viel kleiner als im Waldgebiete:[5])

Süden des Deutschen Reiches	82 *cm*
Galizien und Bukowina	73 „
Kiew	53 „
Odessa	40 „
Nikolajew	36 „
Astrachan	12—15 „

Der Steppenwinter ist arm an Niederschlag und überdies fegt der über die offene Steppe dahinbrausende „Buran" den Schnee zum guten Teile hinweg, um ihn in Flußbetten oder in den Wäldern des Steppenrandes anzuhäufen, weshalb auch die Schneeschmelze im Frühjahre dem Steppenboden nur wenig Wasser zuzuführen vermag.[6]) Es ist also offenbar die Dürre, die die Schneeglocke aus den Steppen ausschließt. Ob diese Dürre

[1]) Kusnezow, D. Veg. und d. Gewässer d. europ. Rußl. (Englers bot. Jahrb., Bd. 28, 1900, S. 218 ff., Karte. — Rehmann (vgl. Anm. 3), S. 48 ff. — Selenezky (über Bessarabien), nach Justs Bot. Jahresber. über 1891, 2. Teil, S. 346. — Lindemann, Florula Elisabethgradensis (Bull. soc. des nat. Moscou, Bd. 40, 1867, Heft 2, S. 452, Heft 4, S. 332). — Pačoskij, Očerk fl. okr. g. Perejaslavlja . . . (Fl. v. P. bei Kiew) in Zap. Kiew. obšč. est. (Schriften d. K. Naturforscherver., Bd. 13, 1894; nach Justs Bot. Jahresber. — Krasnow (über Charkow), nach Justs Bot. Jahresber. über 1894, 2. Teil, S. 207.

[2]) Fiek in Österr. botan. Zeit., 35. Jahrg., 1885, S. 59. — Smirnow, nach Justs Bot. Jahresber. über 1888, 2. Teil, S. 435.

[3]) A. Rehmann, Einige Notizen über d. Veg. d. nördl. Gestade d. Schwarzen Meeres (Separatabdr. aus: Verh. d. naturf. Ver. Brünn, 10. Bd.) 1872, S. 33.

[4]) J. Hann, Handb. d. Klimatologie 1897, Bd. 3, S. 190, 191. — Rehmann, l. c., S. 14 ff., Taf. 1 und 2.

[5]) Hann, l. c., S. 157 ff., 194; aus der Binnensteppe liegen leider keine Messungen vor.

[6]) Hann, l. c., S. 196.

Digitized by Google

zugleich die Ursache des Baummangels ist,[1]) oder aber nur seine Folge,[2]) ist für die vorliegende Frage nur von sekundärer Bedeutung.

Odessa und Nikolajew. Erst unter dem feuchten Hauch des Schwarzen Meeres ändert die Steppe ihren Charakter. Dieselben Schlehdorn- und Weißdorngebüsche, die von Norden her längs der Flüsse tief in die Steppe vordringen, treten uns hier an der Küste wieder entgegen. In ihrem Schatten gedeihen mitteleuropäische *Corydalis*- und *Gagea*-Arten sowie viele andere Pflanzen, die der Binnensteppe fremd sind.[3]) Und gerade in diesen Küstenstrichen soll nach Lindemanns Behauptung, deren Richtigkeit übrigens angezweifelt wird, *Galanthus nivalis* „auf feuchten Wiesen und auf Hügeln am Meere bei Odessa und Nikolajew" wachsen.[4]) Daß ihn die Steppenflüsse aus den Nordwäldern her verschleppt haben, ist nicht gerade unmöglich; sein Fortbestehen auf Hügeln aber dürfte er wohl nur der belebenden Nähe des Meeres zu danken haben.

Es ist eine feststehende Tatsache, daß noch vor einem Jahrtausend der Wald von Norden her etwas tiefer in die Steppe hineinreichte als heutzutage.[5]) So wird es begreiflich, wenn *Galanthus* bei Olgopol und Uman die Südgrenze des geschlossenen Waldgebietes allem Anscheine nach überschreitet und in den Laubwaldoasen der Randsteppe offenbar wieder auftritt. Herodot[6]) berichtet, daß alles Land nördlich vom Schwarzen und Asowschen Meere baumlos sei, mit Ausnahme der Hylaea, womit nach K. E. v. Baer wohl die Halbinsel bei der Dnjeprmündung gemeint ist. Konstantin Porphyrogeneta[6]) will noch zu Ende des 8. Jahrhunderts auf der Landenge, die die Krim mit dem Festlande verbindet, einen Wald gesehen haben. Nach alledem erscheint es nicht ausgeschlossen, daß diese Küsten in noch älterer Zeit zusammenhängende Wälder getragen haben, in deren

---

[1]) Hann, l. c., S. 196; Rehmann, l. c., S. 44.

[2]) E. H. L. Krause, D. salzigen Gefilde (Englers bot. Jahrb., 17. Bd., 1893, 40. Beiblatt, S. 28). — Nach Krause sind die Steppen auf dem salzigen, baumfeindlichen Boden von trockengelegten Seen oder Meeren entstanden und haben sich auf dem seither längst ausgesüßten Boden nur durch Zusammenwirken des waldfeindlichen Klimas mit der waldvernichtenden Tätigkeit der pflanzenfressenden Tiere und des Menschen erhalten können. Vgl. auch Warming, Lehrb. d. ökolog. Pflanzengeogr. 1896, S. 256.

[3]) Rehmann, l. c., S. 35, 22.

[4]) Lindemann, Fl. Chersonensis, Bd. 2, 1882, S. 416 („*G. nivalis* foliis late linearibus, obtusis, glaucis"; *Archi-Galanthus*). — Schmalhausen, Fl. sred. 1897, l. c., führt beide Fundorte mit Fragezeichen an. — „*G. nivalis*, Odessa (leg. ?) W. Besser; Hb. Lindemann" (Hb. Ak. Pet.) scheint *G. nivalis* zu sein.

[5]) Kusnezow, D. Veg. ..., l. c., S. 218 ff. — In die Urgeschichte der Steppe ist uns im Augenblicke noch jeder tiefere Einblick verwehrt. Diesen Eindruck habe ich wenigstens aus der hochinteressanten Übersicht über die pflanzen-geograph. Literatur der Jahre 1889—1894 über Rußland (Kusnezow in Englers bot. Jahrb., 14. bis 26. Bd., 1892—1899) gewonnen. Man vergleiche übrigens: K. E. v. Baer, D. uralte Waldlosigkeit d. südruss. Steppe (Baer und Helmersen, Beitr. z. Kenntnis d. russ. Reiches, Bd. 18, 1856, S. 108 ff.); ferner Fr. Th. Köppen, D. Fehlen d. Eichhörnchens ... in der Krim (Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches, 2. Folge, Bd. 6, 1882, S. 6, 10).

[6]) Nach K. E. v. Baer (in einem Aufsatze von Köppen, in B. u. H.: Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches, Bd. 4, 1841, S. 181—182).

Digitized by Google

feuchtem Grunde *Galanthus* gelebt haben mag. Als die Wälder der Zerstörung zum Opfer fielen, mußte er der Dürre erliegen; und nur auf feuchten Wiesen und bebuschten (?) Hügeln scheint er bis heute ausgehalten zu haben.

Die Krimberge. Jenseits der Steppen erhebt sich das Taurische Gebirge[1][2]) bis über 1500 *m*. Von der Südküste und ihren sehr spärlich entwickelten immergrünen Macchien aufsteigend, gelangt man durch die hellen, vegetationsreichen Wälder der Eichenregion in die feuchten, dunklen Buchenwälder, wo *Fagus silvatica* mit *Quercus pedunculata, Carpinus Betulus, Fraxinus excelsior* und mit allerhand mitteleuropäischen Sträuchern einen doch viel mehr gemischten Bestand bildet als in den öden Buchenforsten unserer Heimat. Die Bodenvegetation besteht hier aus Pflanzen, die mit deutschen Laubwaldpflanzen teils identisch, teils nahe verwandt sind, wie *Scilla bifolia, Cephalanthera pallens, Mercurialis perennis, Sanicula europaea, Corydalis Marschalliana, Dentaria quinquefolia* u. s. f. *Galanthus nivalis* wird durch

---

[1]) Marschall v. Bieberstein, Fl. Taurico-Caucasica, Bd. 1, 1808, S. 259; Bd. 3 (Suppl.), 1819, S. 255. — v. Demidoff, Voyage dans la Russie mérid., Bd. 2, 1842, S. 233. — Radde, Versuch einer Pflanzenphysiognomik Tauriens (Bull. soc. des naturalistes de Moscou, Jahrg. 1854, Heft 3, S. 213 ff., besonders S. 234). — Steven, Verzeichn. d. auf d. taur. Halbinsel wildwachs. Pflanzen 1857, S. 331. — A. Rehmann, D. Veg.-Format. d. taur. Halbinsel und ihre klimat. Beding. (Verh. d. zool.-botan. Ges. Wien, Bd. 25, 1875, S. 373 ff., besonders S. 397). — Fiek, Botan. Streifzüge in Rußland (Österr. botan. Zeit., 35. Jahrg., 1884, S. 399, 208 etc.). — Aggeenko, O rasprostranenij rastenij na tavričeskom poluostrově in: Trudi sankt-Pet. obšč. est. (= Arb. d. Pet. Naturf.-Ges.), Bd. 17, Heft 1, 1886, S. 225; Referat in Justs bot. Jahresb. über 1887, 2. Teil, S. 471 und über 1888, 2. Teil, S. 437. — Aggeenko, Flora Krima, Fl. Taurica, Vol. I, Geogr. plant. penins. Taur. (Trav. soc. des nat. St. Pétersb., Bd. 21, 1890—1891, Section de botanique; russisch!), S. 81—82; mit einer Karte. — Zinger, briefl. Mitteilung. — Von diesen Beobachtern hat keiner die Pflanze je außerhalb des Gebirges oder auch nur außerhalb des Waldes gesehen und die meisten bezeichnen sie als eine Charakterpflanze des Buchengürtels.

[2]) Taurisches Herbarmaterial: „A. Callier, Iter taur. II, 1896, Nr. 497, *G. plicatus:* Wälder in Karagatsch bei Sudak, 31. März." (Der Inhaber des Wiener botan. Tauschvereines, Herr Dörfler, hat mir in freundlichster Weise das ganze Exsikkatenmaterial zur Untersuchung überlassen. Ich konnte so etwa 100 Exemplare untersuchen.) — „Callier, Iter taur. III, 1900, curav. Dörfler, Nr. 879, *G. plicatus:* Simferopol, in silvis umbrosis pr. Coloniam ‚Neusatz', 2. April." (Dörflers Material, 200 Individuen). — „Nikita, leg. Steven" (Hb. Hofm.; *Plicatus?*). — „*G. nivalis* pr. Nikita; *G. nivalis* Tauricus ex hb. Pallas." (Hb. Ak. Pet.). — „Tauria, Compère" (leg.?) (Hb. Ak. Pet., k. Pet.). — „Taur. merid.", leg. Steven (Hb. Hofm.). — „In Tauria", leg. Steven (Hb. Hofm., Berl.). — „Tauria", leg. Marsch.-Bieb. (Hb. Hofm.). — „Südkrim, leg. M.-B. (Hb. Boiss.). — „*G. nivalis*, Ex Tauria" (Hb. Ak. Pet.). — „*G. plic.* . . ." (Hb. Hofm.). — „Ohne Fundortsangabe" (Hb. Boiss.). — „*G. latifolius* Rupr. sine vagina . . ." (Hb. Hofm.). — „*G. nivalis Tauricus*, cult. hort. Gorenki 1817" (Hb. Ak. Pet.). — „*G. plicatus*, hort. Berol. 1833, hort. . . . 1842" (Hb. Berl.). — *G. plicatus*, Hort. Vind., 4. April 1880 (Hb. botan. Garten). — Durchwegs typischer *G. plicatus!*

Lebender Krim-*Galanthus:* gleichfalls nur typischer *G. plicatus!*

[Im Hb. Berl. liegt ein involuter *Archi-Galanthus* als: „*Leucoium aestivum*, Krim, K. Koch"; später wurde „*Leucoium aestivum*" durchgestrichen und „*Galanthus plicatus* M.-B." hingeschrieben; da Karl Koch *Leucoium aestivum* und *Galanthus* doch wohl von einander gekannt haben dürfte, so wird sich die Fundortsangabe wohl auf ein *Leucoium aestivum* (das in der Krim tatsächlich vorkommt) und nicht auf die beiliegende Pflanze beziehen.]

Digitized by Google

extremen *G. plicatus* vertreten. *Galanthus* ist hier eine Charakterpflanze des Buchengürtels, aus dem er hin und wieder tief in die Eichenregion, ja bis zur Küste hinabsteigt. Steigt man aufwärts, so tritt man aus dem finstern Buchenwalde ganz plötzlich auf die baumlose Jaila, eine dürre Felsfläche, die nur kümmerliche Sträucher und nur stellenweise Hutweiden (fast nur aus perennierenden Pflanzen gebildet)[1] hervorzubringen vermag. Nordwärts absteigend trifft man im Buchengürtel wieder den *Galanthus plicatus* und tritt dann aus den Eichenwäldern direkt in die baumlose Steppenwelt hinaus.

* * *

Wir betrachten nun, von Mitteleuropa ausgehend, den südöstlichen Ast des Areals.

Steiermark. In Steiermark[2] fehlt *Galanthus* wohl dem ganzen Nordwesten, wenigstens um Admont,[3] Judenburg,[4] Voitsberg[4] und Graz.[5] In den unteren Murgegenden überzieht er in Menge die Hügelkette von Ehrenhausen bis Spielfeld[6] und wächst außerdem bei Leibnitz, bei Mureck und bei Radkersburg.[7] Von Mur-Knie bei Ehrenhausen geht er südwärts bis zum Leitersberg, bis St. Margarethen und St. Ruprecht, um Marburg und im Bachergebirge wird er vermisst,[8][9] im Gebiete der unteren Drau wächst er bei Sauritsch, Friedau und Groß-Sonntag.[10] In Südsteiermark ist er um Hohenecк, Cilli und Trifail an Waldrändern und auf Wiesen häufig.[11][12]

---

[1] Zinger hat *G. plicatus* auch auf den „Wiesen" der taurischen Berggipfel beobachtet (briefl. Mitteilung).

[2] Die Benützung der sehr zerstreuten Angaben wurde mir nur durch die Freundlichkeit des Dr. A. v. Hayek ermöglicht. Die Angaben in J. K. Maly: Fl. v. Steiermark (1868) sind unverläßlich.

[3] Pater G. Strobl, Fl. v. Admont.

[4] Dominicus in Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1893, S. 371; 1891, S. 251. — Pernhoffer in Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. Wien, Jahrg. 1896, S. 384.

[5] Preißmann, mündl. Mitteilung an Dr. v. Hayek; der einzige Grazer Standort liegt hinter dem alten Schloßpark von Eggenberg, ist also nichtssagend.

[6] Dietlsche Beobachtung (nach v. Hayek). — Murmann, Beitr. z. Pflanzengeogr. d. Steierm. 1874, S. 57, 148 („*Primula acaulis* scheint in Gesellschaft von *Gal. nivalis* besonders zu gedeihen"). — Prohaska in Mitteil. . . . f. Steierm., Jahrg. 1898, S. 175 (nach v. Hayek).

[7] Prohaska, l. c.

[8] J. Murr in Deutsch. bot. Monatsschr., 11. Jahrg., 1893, S. 9.

[9] Murmann, l. c.

[10] Murmann, l. c. (Nur auf einer Wiese unweit der Frauenkirche von Sauritsch wächst *Gal. nivalis* in Gesellschaft von *Leucoium vernum;* sonst meiden diese Pflanzen nach Murmann in Steiermark einander.)

[11] A. Fleischmann in Verh. d. zool.-botan. Ver. Wien, Bd. 3, 1853, Abhandl. S. 289. — A. Tomaschek in Verh. . . ., Bd. 9, 1859, Abhandl. S. 39. — H. W. Reichhardt, D. Fl. d. Bades Neuhaus nächst Cilli, in Verh. . . ., Bd. 10, 1860, S. 725. — A. v. Hayek, mündl. Mitteilung.

[12] Herbarmaterial: „Um Ehrenhausen", leg. Dietl (Hb. Ak. Pet.). — „Schloßberg von Spielfeld", leg. Dietl (Hb. Hofm.).

Digitized by Google

Kärnten. In Kärnten wächst *Galanthus nivalis* nach Pacher und Jabornegg[1]) „im Lesachtale“,[2]) bei Millstatt am Fuße des Berges, bei Ebental unweit Klagenfurt in Erlengebüsch und im Lavanttale (z. B. um St. Paul).[3])

Krain. In Krain kennt ihn Fleischmann[4]) aus dem oberen und unteren Lande, besonders von Förtschach und Laibach.

Ungarn rechts der Donau. In Ungarn rechts der Donau wächst *Galanthus nivalis* auf dem Leithagebirge, in den Wäldern des Eisenburger Komitates,[5]) auf dem Pilisberge bei Waitzen bis zur Spitze (etwa 700 *m*), in Wäldern um Pest[6]) und in den S. 55 geschilderten Bakony-Urwäldern, wo er bis auf den (etwa 700 *m* hohen) Somhegygipfel steigt. Nach Schlosser und Vukotinović[7]) ist er in Dorngebüschen, Gehölzen und auf etwas feuchten Wiesen durch ganz Slavonien und Kroatien verbreitet.

„Küstenland“. Im österreichischen Küstenlande[8]) ist *Galanthus nivalis* besonders im Norden in Gebüschen und besonders in den Dolinen, diesen letzten Zufluchtsstätten der verwüsteten Waldvegetation, häufig; gegen Süden zu wird er seltener; doch hat man ihn noch nahe der Südspitze, in der Gegend „ai molin“ und bei Carnizza, unweit Dignano gefunden. Auch auf Lussin[9]) wurde er beobachtet, aber bezeichnenderweise nur auf dem Mont Ossero (588 *m*), und zwar nur zwischen den Gipfeln S. Nicoló und Teleorina. Und gerade in dieser Mulde steht sommergrüner Eschenwald (dem *Buxus, Prunus Mahaleb* und *Acer Monspessulanum* eingesprengt sind). Daß *Galanthus* auf Lussin überhaupt existirt, erklärt sich durch die Tatsache, daß die istrianisch-dalmatische Inselwelt bis Pelagosa höchstwahrscheinlich noch lange nach den Eiszeiten mit dem Festlande zusammenhing, ohne weiteres.[10]) „Eine an Grabenrändern des Torrente Aquaria bei Strugnano und wohl auch anderswo wachsende, in allen Teilen größere und üppigere, sonst aber in nichts verschiedene Form ist als *G. Imperati* Cyrillo ausgegeben worden.“ (Pospichal, l. c.) Von Äckern und Olivenkulturen bei Anignano beschreibt Kugy[11]) einen auffallend üppigen *Galanthus (G. nivalis* var. *Imperati),* dessen

---

[1]) D. Pacher und M. v. Jabornegg, Fl. v. Krain, 1. Teil, 1881, S. 229. — D. Pacher, Nachtrag, 1894, S. 32.

[2]) Offenbar ist das Lessachtal (das obere Gailtal) gemeint.

[3]) Pater Greilach, mündl. Mitteilung.

[4]) A. Fleischmann, Übersicht d. Fl. Krains 1844, S. 21.

[5]) V. Borbás, Vasvármegye növ. 1888, S. 172.

[6]) Kerner, D. Vegetationsverh. d. mittl. u. östl. Ung. 1875, S. 502.

[7]) J. v. Schlosser und L. v. Farkaš-Vukotinović, Fl. Croatica, S. 1065. — Schlosser, D. Kalniker Gebirge (Österr. botan. Zeit., 24. Jahrg., 1874, S. 244). — Herbarmaterial: „Fl. Croatica“, leg. Vuk. (Hb. Hofm.). — „Zuccevo, Slavonien“ (Hb. Keck).

[8]) E. Pospichal, Fl. d. österr. Küstenl. 1897, S. 260. — J. Freyn, D. Fl. v. Südistrien (Verh. d. zool.-botan. Ver. Wien, Bd. 27, 1877, S. 439). — Marchesetti, Fl. d. Trieste 1896—1897, S. 544. — F. Krašan, Vergl. Übersicht d. Vegetationsverh. d. Grafschaft Görz und Gradisca (Österr. botan. Zeit., 30. Jahrg., 1880, S. 215).

[9]) A. Haračič, Sulla Veget. d. isola di Lussin 1890—1891, III, S. 52, I, S. 12.

[10]) E. Sueß, D. Antlitz d. Erde, 1. Bd., 1885, S. 442, Karte S. 596.

[11]) Österr. botan. Zeit., 27. Jahrg., 1877, S. 146.

Digitized by Google

Blätter „nur bei wenigen Exemplaren am Rande umgebogen sind".[1]) Was mir aus diesen Küstengebieten vorliegt, ist von *G. nivalis* nicht zu unterscheiden.[2])

Dalmatien und das Okkupationsgebiet. Ausgedehnte Buchenwälder, die oft in Fichten- und Tannenwald übergehen, bedecken die Gebirge im illyrischen Binnenlande.[3]) Nur „an tieferen humosen, mehr durchfeuchteten Stellen trifft man" im illyrischen Buchenwalde, „wie in den Alpen, Unmengen von *Allium ursinum, Corydalis cava, Galanthus nivalis* und *Paris quadrifolia*".[4]) Die Feuchtigkeit wird an diesen Stellen jedenfalls die Humifizierung des schwer verwesenden, vegetationsfeindlichen Buchenlaubes beschleunigen, vielleicht auch die Buche selbst, die z. B. die Auen der Nässe wegen meidet, fernhalten. Oberhalb der Baumgrenze, die bald von der Buche, bald von Fichte und Tanne gebildet wird,[5]) finden wir an den Schneegruben *Corydalis cava* mit *Scilla bifolia, Anemone nemorosa* und *Soldanella alpina* wieder;[6]) *Galanthus* aber ist über der Baumgrenze bis jetzt noch nicht angetroffen worden. Talwärts schließt sich an die Buchenregion meist ein sommergrüner Eichengürtel, dem auch der „Karstwald" angehört.[7]) Es ist das ein Mischwald von *Quercus lanuginosa, sessiliflora* und *Cerris, Ostrya, Carpinus duinensis, Acer Monspessulanum, Fraxinus Ornus* etc. mit sommergrünem Unterholze. In seinem Grunde wächst *Galanthus nivalis* in Gesellschaft von *Primula acaulis* und *Arum Italicum*. An Stelle der vertilgten

[1]) Auch Marchesetti (Fl. d. Trieste 1897, S. 544) kennt eine üppige, breitblättrige Form, „β *majus* Ten." von Strugnano und von den Hängen unter Castelvenere.

[2]) Wohl ist der Rand bei vielen Blättern zurückgebogen oder gerollt, so daß man eine äußerst schmale (bis $^1/_3$ *mm* breite) Plika zu sehen glaubt. Doch hat auch manches *G. nivalis*-Blatt aus der Wiener Gegend, an dem ich im lebenden Zustande auch nicht die leiseste Spur einer Plika entdecken konnte, beim Trocknen unter schwachem Druck seine Ränder in der gleichen Weise zurückgerollt. (Nie rollt sich der Rand vorwärts, was vielleicht in der Verteilung der Spaltöffnungen seinen Grund findet.) Schrumpfungserscheinungen können einem also auch an typischem *G. nivalis* einen leisen Anklang an *G. plicatus* vortäuschen; mehr aber nicht. — Die betreffenden Pflanzen sind S. 69 verzeichnet.

[3]) G. Beck v. Mannagetta, D. Vegetationsverh. d. illyr. Länder 1901 (IV. Bd. von A. Engler und Drude, D. Veget. d. Erde) (Südkroatien bis Nordalbanien). — Bosnisch-hercegoviner Herbarmaterial: Hb. Hofm. W.: „Bosnien, leg. Sendtner." — Hb. Berl.: Bosnien, Nordabhänge d. Trebević bis 3500 Fuß, bis Ende April, leg. D. Blau, 25. Februar. — Wälder a. d. Bosnaquellen, 11. April, leg. D. Blau. — „Hercegovina, leg. Jablonowski 1872." — Hb. Boiss.: Bosnie, leg. Sendtner 1847. — Hb. Ser.: Trebević bei Sarajevo, leg. Maly, 2. April. — *Gal. nivalis* var. *major* (Ten.), Beck, Trebević bei Sarajevo, 2. April, leg. Maly. — Hänge d. Trebević, um Sarajevo, leg. Fiala, 1. April. — Um Lukavica bei Sarajevo, April 1898, leg. Fiala. — Veliki Stozer bei Kupreš, leg. Reiser, 20. Mai. — Konjuh, leg. Reiser, Ende April. — Hercegovina: Plateau von Borke, leg. Janiczek, 16. April. — Hercegovina: Stolac b. kathol. Pfarrhause, leg. Fiala, 21. März. — Durchwegs typischer *G. nivalis*. Vom Trebević aber liegt mir die ganze Formenreihe von typischem *G. nivalis* bis zu einer Form, die schon dem *G. plicatus* näher steht, vor. („*Gal. nivalis* var. *major:* Trebević bei Sarajevo, leg. Maly, 2. April;" Hb. Sarajevo.)

[4]) v. Beck, l. c., S. 325.

[5]) v. Beck, l. c., S. 314.

[6]) v. Beck, l. c., S. 387, 396, 402.

[7]) v. Beck, l. c., S. 199.

Digitized by Google

Karstwälder ist unter dem Zahn der hungrigen Schafe und Ziegen die „Karstheide“ [1]) entstanden; *Stipa pennata, Andropogon Ischaemum, Tulipa silvestris, Iris, Gladiolus, Genista, Cytisus, Euphorbia, Satureja* und viele andere Xerophyten sind an die Stelle der Waldflora getreten, von der sich nur hier und da ein Gestrüpp kümmerlich erhalten hat. *Galanthus nivalis* hat diesen Wechsel merkwürdigerweise wenigstens mancherorten überdauert.[1]) [2])

Montenegro bis Griechenland. Von Dalmatien südwärts wird *Galanthus nivalis* allmählich zu *Galanthus Olgae* (herbstblütig, Blätter „hysteranth“).[3]) Echter *Galanthus Olgae* aber ist zur Stunde nur aus der Tannenregion des Taygetos, von 4000 Fuß Meereshöhe, bekannt.[4]) [5])

---

[1]) v. Beck, l. c., S. 248, 250, 252.

[2]) Herbarmaterial aus den Küstenländern der Monarchie und aus Montenegro: „Circa Goritiam, in pratis, exeunte jam Januario, abunde, 1864“, leg. Kristof (Hb. Kern.). — „Duino b. Triest“, leg. Prof. Unger (Hb. Hofm.). — „Karst b. Triest, April 1870“, leg. Pichler (Hb. Hal.). — „Karst pr. Tergestum, April 1870“, leg. Pichler (Hb. Kern.). — „In nemoribus ex Lippiza 1842“, leg. Tomasini (Hb. Boiss.). — „Ex Istria 1842“, leg. Tomasini (Hb. Boiss.). — „Fiume“, leg. Noë (Hb. Kern.). — „Zwischen Buschwerk im Canaletale b. Ragusa, Dezember bis Jänner“, leg. Adamović (Hb. Ser.). — „In Gehölzen und Laubwäldern des Karstes von 1000—2400 Fuß (einmal auch im Risanotale in einem dichten Laubwalde bei 100—200 Fuß)“ (Hb. Kern.). — [Visiani, Fl. dalm. 1842, Bd. 1, S. 127: In dumetis et fruticetis in Valle di Breno circa Ragusa et prope Cattaro, Dezember bis Februar.] — Montenegro: Stoj b. Dulcigno, sumpfige Auen, Februar 1895, leg. Führer (Hb. Ser.). — [Pančić, Elench. pl. quas ... in Crna Gora legit 1875, S. 89: „*G. nivalis* in dumetis ad Cetinje“.] — Die nördlichsten von diesen Fundorten dürften wohl schon der sommergrünen Region angehören, bei den anderen ist das wenigstens ganz gut möglich, da an allen genannten Orten die Macchienregion auf einen äußerst schmalen Küstenstreif beschränkt ist und das steil abfallende Gebirge sommergrünes Laubholz trägt. Nur der Standort im Risanotale, zwischen 100 und 200 Fuß, wird wohl der immergrünen Region angehören (vgl. v. Beck, l. c., Karten!).

[3]) Literaturnachweis (Albanien, Korfu), S. 33. — In Dalmatien blüht und grünt *Galanthus* gleichzeitig, nämlich von Dezember bis Februar. Auch die Pflanze von Dulcigno steht dem *G. nivalis* noch nahe. *Gal. nivalis, Corcyrae* et *Leucadiae*, Februar, leg. Mazzicri (Hb. Hofm. W.), sowie die vier Pflanzen des Berliner Herbars von „Morea, Environs d'Arcadia“ (dedit Bory; Blütezeit nicht zu eruieren) scheinen bereits dem *G. Olgae* nahezustehen. Angeblich derselbe „*G. nivalis*“ wurde auch auf dem Mont Lycée (im nördl. Peloponnes) gefunden sowie auf den Zykladen Tinos und Naxos, die sich 713, beziehungsweise 1003 *m* über dem Meeresspiegel erheben. Irgend ein *Archi-Galanthus* wurde vom Hymettos bei Athen, der mit 1027 *m* kulminiert, beschrieben (Fouché, Brogniart, Chaubard et Bory, Expéd. scient. de Morée, Sect. d. sc. physiques, Bd. 3, 2. Teil, 1832, S. 96. — Chaubard et Bory, Nouv. Fl. du Péloponnèse et des Cyclades 1838. — J. E. Smith (and Sibthorp), Fl. Graecae Prodr., Bd. 1, 1806, S. 219. — „The Garden“, Bd. 39, 1891, S. 243.

Leider ist die Meereshöhe der meisten griechischen *Galanthus*-Fundorte nicht bekannt. Doch erscheint es mir nach allen Angaben wahrscheinlich, daß die Pflanze dort nur die höheren Gegenden bewohnt. Bei 600—800 *m* stellt sich aber in Süd- und Mittelgriechenland reichlicher Schneefall ein, der wochenlang liegen bleibt; „die meisten Mittelmeergewächse erreichen in Südgriechenland bei 600, in Nordgriechenland bei 400 *m* ihre Grenze“ (J. Hann, Handb. d. Klimatologie, 3. Bd., 1897, S. 95).

[4]) Die peloponnesischen Wälder werden in niederen Lagen teils von *Pinus halepensis* und *Pinea*, teils von immergrünen Eichen gebildet. Höher oben tritt sommergrüner Eichwald und Tannenwald von *Abies Apollinis* (mit *A. Amaliae, A. Panachaia* und *Pinus nigra*) auf. Über der Baumgrenze (Maximum 2000 *m*) lebt eine Hochalpenflora. Die Wälder sind

Digitized by Google

Serbien. Über den westserbischen *Galanthus* fehlt jede Nachricht. In Südostserbien[1]) aber tritt uns neben dem *Archi-Galanthus nivalis* bereits der *Neo-Galanthus Graecus* entgegen. Die tieferen Gegenden, bis 600 *m*, werden hier größtenteils von Hügelsteppen sowie von der „Felsentrift" eingenommen, einem Kalkboden, der durch Karrenfeldbildung in zahllose, dicht aneinander gescharte Felsprismen und -Kämme zerlegt ist. Im Humus der Felsspalten wurzelt hier eine ausgesprochen xerophile Vegetation. Mit Ausnahme der Weiden- und Pappelauen ist aller Wald bis weit in die Bergregion hinauf vernichtet. Niederes Gebüsch von *Quercus pubescens* und *Crataegus monogyna*, höher oben mannshoher Buschwald von Eschen, Buchen, Ahornen, Eichen und anderen Bäumen überzieht den alten Waldgrund und schützt die Bodenvegetation der verschwundenen Wälder vor dem Untergange. Hoch oben trifft man noch heute

Eichenhochwald (mit Linden, *Fraxinus excelsior* etc. von 700—1000 *m*;
Buchenhochwald von 1000—1300 *m* und
Meng-Urwald von Buchen, Fichten, Tannen etc. von 1300—1650 *m*;
Fichten und Tannen bilden die Baumgrenze, etwa bei 1700 *m*;
Gesträuch von *Juniperus communis* und *Vaccinium* und
Alpenmatten nehmen die höchsten Erhebungen ein.

Galanthus nivalis ist als bodenvage Laubwaldpflanze von der Bergregion, wo er an Waldrändern sowie an den Nordwänden der Urgebirge in Spalten wächst, durch die Buchenwälder bis in die Auenwälder der Niederungen verbreitet. *Galanthus Graecus* geht als kalkstete Pflanze von der Bergregion (ca. 1300 *m*), wo er die Waldränder sowie die humusreichen Spalten der Kalkfelsen bewohnt, bis auf die sonnendurchglühte Felsentrift der Niede-

---

heute zum größten Teile verschwunden; sommergrüne Hochlandsmacchien teilen sich mit den immergrünen Macchien der tieferen Gegenden, mit den dornigen Halbsträuchern der *Phrygana*-Formation, mit *Asphodelus*-Matten u. dgl. in den Grund (A. Philippson, Zur Veg.-Karte d. Pel. in Petermanns Mitteil., 41. Bd., 1895, S. 273 ff., Taf. 18). Man ersieht aus diesen Angaben, daß *Galanthus* im peloponnesischen Hochlande an vielen Orten seine Existenzbedingungen finden könnte.

[5]) Herbarmaterial der Taygetospflanze: „Herb. Orphanideum: Taygetos ... autumnalis", leg. Orph. 1873 (Hb. Boiss.). — „In m. Taygeto Laconiae, Dezember 1873", detexit et leg. El. Psarides (Hb. botan. Garten, B.-Boiss., Hal.). — Hb. norm. edit. a Dörfler, 3585, in m. Tayg., (20.?) Oktober 1896, leg. Leonis, comm. F. Fiala (blühend). — Fl. graeca curavit Dörfler, 176, In m. Tayg., 10. November 1896, leg. Leonis (blühend). — Bosn.-herceg. Landesmuseum: Fl. Graeca: Pelop., 10. Dezember 1894, leg. Leonis (Hb. Saraj.; längst verblüht). — De Heldreich, Hb. graec. norm., 1381, Laconia: in m. Taygeti regione abietina inter Pteridem aquilinam, alt. 4000'. (Prope Gaitza Taygeti detexit anno 1872 div. Dr. Elias Psarides.) Leg. Leonis, 12. Dezember 1896 (blühend) („folia 20. Jan. 1897"). — Von den genannten drei Exsikkatenwerken hat mir Herr J. Dörfler sein gesamtes Material (mehrere Hundert Individuen) zur Untersuchung überlassen. Die Pflanzen zeigen keinerlei Anklang an andere *Galanthus*-Formen [abgesehen von einer schmalen Plika, die ich nur an ganz wenigen (schmalen) Blättern fand und die vielleicht erst beim Trocknen entstanden ist].

[1]) L. Adamović, D. Vegetationsformationen Ostserbiens (Englers bot. Jahrb., Bd. 26, 1899, S. 124 ff.). — L. Adamović, D. mediterranen Elemente d. serb. Fl. (Englers bot. Jahrb., Bd. 27, 1900, S. 351 ff.). — L. Adamović, briefl. Mitteilung.

Digitized by Google

rungen. Adamović hat bis jetzt noch nie beide Pflanzen am selben Standorte beobachtet.[1])

Bulgarien. Auch aus Bulgarien ist mir nur *G. nivalis* (?) und *G. Graecus* bekannt.[2])

---

[1]) Serbisches Herbarmaterial: a) *G. nivalis:* „in Wäldern, Topčider b. Belgrad, Februar", leg. Petrović (Hb. Hal.). — „In silvaticis ad Gornji-Milanovac, Martio", leg. Adamović (Hb. Vel.). — „In subalpinis ad G.-Mil., April", leg. Ad. (Hb. Vel.; G.-M. liegt mitten in Westserbien). — „Fl. serb.: In umbrosis montis Krstilovien, ca. 600 *m*, solo granit., Martio", leg. Ad. (Hb. Hofm. W.). — „In saxosis montis Batara pr. Pirot, solo calc., 1000—1300 *m*, April", leg. Ad. (Hb. Berl.). — „Hb. norm. edit. a Dörfler: 3087, *G. maximus* Vel.: In silvis reg. alp. pr. Pirot, solo calc., 1000—1300 *m*, April", leg. Ad. (Hb. Berl.; zum Teile; Pirot liegt im äußersten Südosten).

b) *G. Graecus:* „Serb., ad Vranja", leg. Ad. (Hb. Vel.; Vranja liegt im äußersten Süden). — „Auf der Batara, April", leg. Ad. (Hb. Vel.; zum Teile bereits unkenntlich). — „In dumetis subalp. m. Batara, solo calc., ca. 1300 *m*, April", leg. Ad. (Hb. Hofm.). — „Hb. norm. edit. a Dörfler, 3087, *G. maximus* Vel.; Serbia, in silvis reg. alp. pr. Pirot, solo calc., 1000—1300 *m*, April", leg. Ad. (Hb. Hofm.; Hb. Ser.; Hb. Berl., zum Teile, Hb. Dörfler, zum Teile).

c) Mittelformen liegen mir nicht vor oder lassen sich wenigstens (trotz der ziemlich guten Konservierung des serbischen Materials) nicht nachweisen.

[2]) Bulgarisches Herbarmaterial: a) *Gal. Graecus:* α) Nordbulgarien: „Dörfler, Wiener bot. Tauschverein: *G. Graecus* Čel., In nemoribus pr. Sumla, Martio", leg. Fr. Milde, comm. K. Polák (Hb. Hal.; Hb. Ser.). — „In vinetis pr. Varna, Martio", leg. Škorpil jun. (Hb. Vel.; zum Teile). — β) „Trojan Balkan, Zdravceniza", leg. Urumoff" (Hb. Hal.; im Meridian v. Philippopel). — γ) Südwestbulgarien: „Sofia, April", leg. Jovanović (Hb. Hofm.). — „*G. Elwesii*, In monte Vitosa", leg. Škorpil (Hb. Vel.; nur Blüten). — „Ad Rilo Selo, April", leg. Škorpil (Hb. Vel.; „R. S." identisch mit R.-Dagh?). — δ) Ostrumelien: „Slivna", leg. Škorpil (Hb. Vel.). — „Trnovo" (Hb. Vel.). — „Bei Tirnowo, Februar", leg. Urumoff (Hb. Hal.). — „F. Schultz, Hb. norm., nov. ser., cent 30, Nr. 2987, *Gal. gracilis* Čel., 25. März 1893, in silvaticis umbrosis pr. Stanimaka, mons Rhodope, Bulg. austr.", leg. Střibrny (Hb. botan. Garten, Hofm., Ser., Hal., Berl.). — „Baenitz, Hb. Eur.: *G. gracilis* Čel. 1891 = *G. bulgaricus* Vel. 1886: In collinis pr. Stanimaka, April 1894, leg. Střibrny (Hb. Hofm., Ser.). — Baenitz, Hb. Eur.: „*G. maximus* Vel.: Supra Stanimaka, 23. März 1895", leg. Střibrny (Hb. botan. Garten, Hofm., Ser., Ull.). — „In herbidis ad St., März 1893", leg. Střibrny (Hb. botan. Garten, Hofm.). — „Stan., im Walde, März 1886", leg. Střibrny (Hb. Saraj.). — „Supra St., März 1891", leg. Střibrny (Hb. Vel.). — „Stan." (Heb. Vel.). — „Supra St., 1892", leg. Střibrny (Hb. Vel.). — „Rhodopegebirge im Walde, Südbulgarien, 25. März 1893", leg. Střibrny (Hb. Ser.). — „Südbulgarien, Rhodopegebirge, Bačkovo, im Walde, 25. März 1893", leg. Střibrny (Hb. Hal., Keck). — „Bačkovo" (Hb. Vel.). — ε) Lage des Fundortes nicht zu eruieren: „Fl. bulg.: In Gebüsch am Garwaniz bei Loutscha, 1895", leg. Urumoff (Hb. Hal.). — „Fl. bulg.: Ad Knezowo, März 1893", leg. Škorpil (Hb. Vel.). — „Fl. bulg.: Prope Sliven, Sofia, Kežovo, Svistov, Philippopel, 1888", leg. Škorpil (Hb. Vel.). — Endlich sehr zahlreiche Exemplare ohne Fundortsangabe, aber jedenfalls bulgarischer Herkunft im Hb. Vel.

b) *Gal. nivalis* liegt mir aus Bulgarien nicht vor, wird aber von Velenovsky (Fl. bulg. 1891, S. 539; Suppl. I, 1898, S. 265), allerdings ohne Diagnose, als Bürger der bulgarischen Flora angeführt; und das vermutlich mit Recht.

[c) Unter der Bezeichnung: „*G. maximus* Vel., ad Orhanie, leg. amicus Melichar 1891" liegt im Hb. Vel. ein Individuum, dessen ziemlich breite, involute, bereifte Blätter und bespitzte Antheren auf den *Neo-Galanthus Graecus* deuten, an dem aber von einem Grundmakel nichts zu sehen ist. Die Pflanze erinnert deshalb an Kaukasusformen. In derselben Gegend, „ad urbem Orhanie" hat Melichar im selben Jahre (1891) die Originalexemplare des *Galanthus maximus* Vel., der nach der Diagnose mit *G. Graecus* identisch

Digitized by Google

Europäische Türkei. Aus der ganzen europäischen Türkei kenne ich (von dem S. 69 besprochenen albanischen Fundorte abgesehen) nur *G. nivalis* von Konstantinopel,[1]) *G. Graecus* vom Berge Chortiadsi bei Salonichi,[2]) *Archi-Galanthus* vom Berge Athos (S. 33) sowie eine *Neo-Galanthus*-Blüte von der waldreichen thrakischen Insel Thasos.[3])

* * *

Asiatische Türkei. In der asiatischen Türkei erreicht die Gattung *Galanthus* im Libanon den südlichsten Punkt ihres Areales: im Tale des Nahr el-Ibrahim, der nördlich von Beirut zum Meere fließt, hat man sie vor kurzem angetroffen.[4]) Über der immergrünen Küstenregion bekleidet sommergrünes Eichengebüsch die Abhänge des Libanon von 1500 bis zu 3000 Fuß; Nadelwald (Kiefern, dann Zypressen) reicht bis zur Baumgrenze.[5]) Etwas südlicher, etwa am Berge Carmel, erreicht der sommergrüne Laubwald in den öden westjordanischen Berglandschaften seine Äquatorialgrenze.[6])

Im äußersten Norden von Syrien, bei Aintâb (868 *m*) und auf dem Kurd-Dagh wächst ein im Frühjahre blühender *Archi-Galanthus* (offenbar *G. Cilicicus* oder *nivalis*);[7]) ein anderer *Archi-Galanthus* (wohl eine Form der kaukasischen Gruppe) liegt mir vom Alma-Dagh bei Iskanderun (an der Grenze von Syrien und Kleinasien, am Meere) vor.[8])

---

ist und einen Grundmakel besitzt, gesammelt. Die Blüte des mir vorliegenden Individuums gestattet jedoch wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes keine weiteren Schlüsse.]

[d) Übergangsformen von *G. Graecus* zu *Archi-Galanthus* liegen mir offenbar nicht vor; denn nur bei schlecht erhaltenen Blüten ist der Grundmakel oft undeutlich.]

Am Nordabhange des nördlichen Rhodopezuges, dem die *Galanthus*-Fundorte von Stanimaka und Bačkowo angehören, gibt es eine Eichenregion, einen Buchen- und Tannengürtel, einen Fichtengürtel und endlich eine Alpenregion [H. Dingler, D. Rhodopegeb. i. d. europ. Türkei und seine Veget. (Zeitschr. des deutsch. und österr. Alpenvereins 1878)]. Daß die Fundorte der Laubwaldregion angehören, kann man nach den Etiketten vermuten, aber nicht behaupten.

[1]) „In agro Byzantino", leg. Dr. Wiedemann (Hb. k. Pet.; ist *G. nivalis*). — Aznavour, der in Konstantinopel lebt, hat dort nie eine andere Form als *G. nivalis* finden können (briefl. Mitteilung).

[2]) „du pied du Kortadj près de Livadari; le *Gal. nivalis* de Constantinople est evidemment une autre espèce 1891", Charrel (Hb. Hal.). — „Dörfler, Wiener bot. Tauschver. *G. Elwesii* teste G. Beck, Südmakedonien; am Kortiatsi auf Chalkis, 7. Februar 1892", leg. Charrel (Hb. Hal.). — *G. Elwesii*, sommet du Khortadj, 22. Februar 1893, leg. Charrel (Hb. Ser., Ull.).

[3]) „Thasos 1891", leg. Bornmüller (Hb. Bornm.).

[4]) Siehe, briefl. Mitteilung.

[5]) Grisebach, D. Veget. d. Erde, Bd. 1, 1884, S. 345.

[6]) v. Klinggräff, Palästina und seine Veget. (Österr. botan. Zeit., 30. Jahrg., 1880, S. 24, 28).

[7]) G. E. Post, Fl. of Syria, Palestine and Sinai 1896, S. 775.

[8]) „In monte Amano pr. Alexandrette; Orient; Hb. Montbret, 1834" (hat *G. nivalis*-Antheren; Hb. Hofm.). — Amanus und Kurd-Dagh haben nach Post (S. 23) eine ähnliche Vegetation wie der Taurus. Kurd-Dagh und Aintab liegen nordöstlich vom Golfe von Alexandrette.

Digitized by Google

Die Insel Cypern trägt auch in ihren höheren Lagen eine ausgesprochen orientalische Vegetation und entbehrt eines sommergrünen Waldgürtels. Ein *Galanthus* ist dort nie gefunden worden und van Millingen, der lange dort gelebt hat, ist überzeugt, daß diese Pflanze der ganzen Insel fehlt.[1])

In Kleinasien umsäumt nur auf den Bergzügen der drei Küsten ein Kranz von Wäldern die kahle Platte des Hochlandes.[2]) Und nur im Bereiche der Wälder trifft man hier die Gattung *Galanthus*, fast in allen ihren Gestalten. Aus dem Südosten hat der Botaniker W. Siehe in Mersina zwei Formen in den Handel gebracht. *Galanthus nivalis* wächst, in der Gestalt des *G. Cilicicus*, in den humuserfüllten Spalten des derzeit waldlosen, oft mit dem Gestrüpp der immergrünen *Quercus calliprinos* bedeckten Felsgrundes, zumal in Schluchten, und wurde von 300—1300 *m* beobachtet. Den *Neo-Galanthus Graecus* hat Siehe in derselben Gegend von 900—1400 *m* unter sommergrünen Hopfenbuchen und Nußbäumen gefunden. *G. Cilicicus* blüht in freier Natur zwischen November und Februar und wird deshalb oft während der Blütezeit eingeschneit. *Graecus* hält Winterruhe und entgeht so dieser Gefahr. Beide Pflanzen wachsen nur sehr selten am selben Orte nebeneinander.[3])

Von Kreta kennt man keinen *Galanthus*.[4])

Von der bis 1041 *m* hohen Insel Nikaria (altgriech. Ikaria) hat Whitall den *Archi-Galanthus „Ikariae"* eingeführt, der sich vom kaukasischen *Alleni* nur wenig unterscheidet.[5])

Der 1260 *m* hohe höchste Gipfel von Chios ist der Originalfundort des *Neo-Galanthus Graecus*.[6])

[1]) Grisebach, D. Veget. d. Erde, 1. Bd., 1884, S. 345. — F. Unger und Kotschy, D. Ins. Cyp. 1865, S. 204. — P. Sintenis, Cypern u. s. Fl. (Österr. botan. Zeit., 31. Jahrg., 1881, S. 150 ff.). — v. Millingen, briefl. Mitteilung. — Wann sich Cypern vom Festlande losgetrennt hat, weiß man nicht. (Sueß, D. Antlitz d. Erde, 1. Bd., 1885, Karte S. 596.)

[2]) K. Kannenberg, Kleinasiens Naturschätze 1897, S. 166. — Grisebach, l. c., S. 393 ff.

[3]) Siehe, briefl. Mitteilung. — Siehe in Regels Gartenfl., 50. Jahrg., 1901, S. 65. — Der cilicische Taurus trägt am Südabhange, dem diese Gegenden angehören, über der immergrünen Region einen Waldgürtel von Föhren und sommergrünen Eichen (2000—3800 Fuß); mehrere Koniferen bilden bei 6000 Fuß die Baumgrenze (Grisebach, l. c., S. 341).

Lebende Pflanzen beider cilicischen Formen aus Mersina (von Siehe bezogen) habe ich durch zwei Jahre beobachtet.

Herbarmaterial: „cult. hort. bot. Vind. (gesendet von Siehe aus Mersina), 1899" (Hb. botan. Garten). — Mersina: in montibus, leg. Siehe, 13. Jänner 1896 (Hb. Bornm.). — „Mersina, 1895", leg. Siehe (Hb. Berl.).

[4]) V. Raulin, Descr. physique de l'île de Crète. (Extr. des actes de la soc. Linn. d. Bordeaux, 24. Bd., 6. Lieferung, 1869, S. 561.)

[5]) Vgl. Forsyth-Major et Barbey, Ikaria, étude bot. (Bull. de l'herb. Boiss., Bd. 5, 1897, S. 279 ff.). — Herbarmaterial: „*G. Ikariae* cult. Eisgrub" (Hb. Hofm.).

[6]) Herbarmaterial: Brief des Orphanides an Boissier, mit einem Exemplar: Orphanides hat 1856 auf Chios bei 3000 Fuß *Galanthus*-Zwiebeln gesammelt; erst 1877 hat er die Charaktere der betreffenden kultivierten Pflanze erkannt und ein Exemplar „sous le nom de *G. Graecus* Orph." an Boissier geschickt (Hb. Boiss.). — Legi in ins. Chio, in monte Pellinaeum veterum, ὄρος hodie, alt 3000 Fuß; Orphanides (Hb. Boiss.). — Legi ... Chios alt. 3800′ ... 1856, Orphanides; flores odoratissimi (Hb. Boiss., Hal.).

Digitized by Google

Etliche Meilen davon liegt auf dem Gipfel des Yamanlar-Dagh, der westlichsten Spitze der Manissa- (Magnesia-) oder Sipyloskette, bei Smyrna, etwa 1000 *m* über dem Meere der einzige bekannte Standort des *Neo-Galanthus Elwesii*.[1])

Irgend eine Form wächst im Idagebirge auf dem mons Gargarus[2]) und an der Skamanderquelle[3]) sowie am Flusse Susurlu;[4]) ferner am bithynischen Olymp.[5]) Vom Isnik (Nicäa) liegt mir *G. plicatus* vor.[6])

Die pontischen Gebirge Anatoliens tragen über der immergrünen Region riesige, herrliche Laubwälder, zumal Buchenwälder, die aufwärts und landeinwärts in Nadelwald übergehen.[7]) Im Bereiche dieser sommergrünen Wälder liegt, unweit Amasia, der einzige Fundort des *Neo-Galanthus Fosteri* (das ist *G. Graecus*, ohne Reif); derselbe wächst in den Buchen- und Eichenwäldern der Berge, von wo er nur an feuchten Nordhängen in die Buschwälder der niederen Gegenden hinabsteigt.[8]) Manissadjian hat um Amasia auch *G. Graecus* gefunden. Mittelformen habe ich nie gesehen.[9])

Den Hochsteppen und Alpenwiesen, die das armenische Hochland überkleiden, scheint unsere Pflanze fremd zu sein.[10])

Das Kaukasusgebiet. Im kaukasisch-kaspischen Gebiete gibt es nur *Archi-Galanthus*. Im Zentralkaukasus, zwischen Elbrus und Kasbek lebt

---

[1]) Maw, A six weeks bot. tour in the Levant (Trans. and proc. of the bot. soc. Edinbourg, Bd. 13, 1. Teil, 1877, S. 87 etc.). — Herbarmaterial: „Balansa, Pl. d'Orient 1854, 391 *G. plicatus* M.-B. (determ. J. Gay), Sommet du Yamanlar-Dagh, au nord du golfe de Smyrne, 19 mars" (Hb. Hofm., Boiss., Ak. Pet.).

[2]) „*G. reflexus* Herbert mss." (Edwards botanic. Register 1845, Misc. S. 35.

[3]) de Tchihatcheff, Asie mineure, 3. Teil, 2. Bd., 1866, S. 525.

[4]) Ascherson, Beitr. z. Fl. d. nordwestl. Kleinasien (2. Jahresber. d. botan. Gart. Berlin 1883, S. 362).

[5]) „Bith. Olymp", leg. Thirke (?) (Hb. Berl.; steht wahrscheinlich dem *G. Alleni* nahe). — Maw, l. c., S. 77. — Über der kaum bis 900 Fuß reichenden immergrünen Region folgt hier ein sommergrüner Waldgürtel (Kastanie, Eiche, Buche); Nadelwald bildet die Baumgrenze. (Maw, l. c., S. 76, 77. — Grisebach, D. Veget. d. Erde, 1. Bd, 1884, S. 341.)

[6]) „Près du lac de Nicée (Orient), premier printemps 1834, Orient. herb. Montbret (Hb. Hofm.).

[7]) Kannenberg, l. c., S. 167; Grisebach, D. Veget. d. Erde, 1. Bd., 1884, S. 341.

[8]) Bornmüller, briefl. Mitteilung.

[9]) Material von Amasia: a) *G. Fosteri:* Lebende Pflanzen unbekannter Herkunft (unter allerhand Namen, von Handelsgärtnern bezogen); Herbarmaterial: „Bornmüller, Pl. Anatol. or. 1889, Nr. 1 *G. Fosteri* Bak., a *G. Elwesii* vix specifice diversa; Amasia (loc. class.): in rupestribus montanis, 800—1600 *m*, legi 27. Februar 1889" (Hb. Bornm., botan. Garten, Hofm., Berl., B.-Boiss., k. Pet.). — „Bornmüller, Pl. Anatol. or. 1890, 2548 *G. Fosteri* Bak.; Pontus australis: Sana-Dagh (Amasia), 1500 *m*, legi 14. Mai 1890" (Hb. Bornm.; verblüht). — „Amasia, 1890", leg. Bornm. (Hb. Bornm.; verblüht). — Bornmüller, Pl. Anatol. or. 1890, Nr. 1 . . . reg. alp. montis Sana-Dagh, 1400 *m*, März 1889 (Hb. B.-Boiss.). — *G. Graecus:* „Amasia, in rupestribus dumosis umbrosis montium Lokman, Sana-Dagh etc., Februar 1889", leg. Bornm." (Hb. Bornm.). — *G. Graecus*, in monte Sana-Dagh, 1500 *m*, cormos legi 15. Mai 1890, cult. Leipzig (Hb. Bornm.). — *G. Fosteri*, Bornmüller 1891 (Hb. k. Pet.). — Manissadjian, Pl. or., 151, *G. Fosteri*, Sulu Owa, Amasia, 28. März 1894 (Hb. Bornm.). — b) „Manissadjian, Pl. or. 151, *G. Fosteri*, Amasia, Galatia" (Hb. k. Pet.) ist *Galanthus Graecus*.

[10]) Vgl. Grisebach, D. Veget. d. Erde, 1. Bd.

Digitized by Google

auf den Alpenmatten *Galanthus latifolius*, die markanteste Erscheinung in der ganzen Gattung: An den Quellen des Zchenis-zchole wächst er in der alpinen Region zwischen 6000—8000 Fuß und blüht im Mai und Juni am schmelzenden Schnee;[1]) am obersten Rion verschwindet bei 9500 Fuß das *Rhododendron*-Gebüsch; auf den Alpenmatten wächst *G. latifolius* mit *Gagea* und *Corydalis* am tauenden Schnee;[2]) auf den Wiesen der alpinen Region an den Quellen des Didi Liachva kommt er oft erst im Juli zur Blüte;[3]) im Kasbekgebiete lebt er auf den Alpenwiesen des Kreuzbergpasses, wo er bei 2300—2500 *m* Meereshöhe im Mai und Juni blüht.[4]) Smirnow hält *G. latifolius* für eine species optima, die bei 9000 Fuß erst Mitte August blühen kann und unter 3000 Fuß wahrscheinlich überhaupt nicht vorkommt.[5])

In Transkaukasien wächst *Galanthus* bei Psyrta (Psyrtskha) am Schwarzen Meere.[6]) Sommergrüner Laubwald, von Eschen, Linden, Eichen, höher oben von Buchen und eingesprengten Platanen gebildet, steigt dort vom Meere bis hoch auf den Kaukasus und erreicht wohl auch die Baumgrenze, wenn auch in der allerhöchsten Waldregion Tannenwald von *Abies Nordmanniana* (mit *Picea orientalis*) vorherrscht.[7]) Auch für Kustais, das gleichfalls unter dem feuchtwarmen kolchischen Laubwaldklima liegt, wird die Pflanze angegeben.[8])

In den transkaukasischen Laubwäldern blüht *Galanthus* bei 1000 *m* Seehöhe im Februar und März, zugleich mit *Cyclamen coum, Primula acaulis rosea, Viola odorata, silvatica, Corydalis angustifolia, Anemone ranunculoides, Lathraea squamaria,* also inmitten einer ähnlichen Genossenschaft wie im Abendlande.[9]) Was mir aus den Laubwäldern von Tiflis vorliegt, steht durchwegs dem *G. Alleni* nahe.[10])

---

[1]) Ruprecht in Regels Gartenfl., 17. Jahrg., 1868, S. 130, Taf. 578. — „Suania Dadian, mons Tschitcharo, 25. Majo 1864", leg. Radde (Hb. Ak. Pet.).

[2]) Sredinski, Očerk ... rionsk. bassejna (Zapiski novoross. obščestva estestv. [= Schrift. d. neuruss. Naturf.-Ges. zu Odessa], Bd. 2, 1873—1874, S. 467).

[3]) „Plant. Cauc.: A. H. et V. F. Brotherus, Nr. 846, *G. latifolius* Rupr.; Ossetia, in alpe Lagermanzech, ad flumen Didi Liachva, 22. Juli 1881" (Hb. Berl., B.-Boiss.).

[4]) „Gudgora, 8./20. Mai 1860", leg. Bayern (Hb. Ak. Pet.). — „Ossetia, Gudgora", leg. Bayern (Hb. Boiss.). — „Guttberg", leg. Bayern (Hb. k. Pet.). — Vgl. auch Ruprecht, l. c.

[5]) Bot. Zentralbl., Bd. 14, 1883, S. 285.

[6]) Albow, Prodr. fl. colch. (Trudi Tiflisk. bot. sada [= Arb. d. T. bot. Gart.], 1. Bd., 1895, S. 234).

[7]) Bernazki (nach Justs bot. Jahresber., Jahrg. 1883, 2. Teil, S. 182; die Angaben beziehen sich auf den ganzen Suchum-Kaledistrikt). — Radde, Grundzüge d. Pflanzenverbr. i. d. Kaukasusländern 1899 (Engler und Drude, D. Veget. d. Erde III), S. 311.

[8]) Radde, l. c., S. 432, 436.

[9]) Radde, l. c., S. 111 ff., 273. (Diese Angaben beziehen sich zunächst aufs Kuratal ober Tiflis.

[10]) Herbarmaterial: „*G. plicatus:* In locis humidis montanis ... pr. Tiflis", leg. Szovits (Hb. Ak. Pet.). — „*G. plicatus,* Tiflis", leg. Szovits (Hb. Ak. Pet., Hofm., k. Pet.). — „Reliq. Szov., ed. Hohenacker, 9, *G. plicatus,* Hort. Petr., Tiflis" (Hb. Hofm.). — „Iber. cauc. pr. Tifl., pr. Kodshori, 14. April 1861," leg. Ruprecht; *angustifolius* (Hb. Ak. Pet.). — „*G. nivalis* und β *major,* pr. Tifl., ubique inter Kodshori, Elpi et Elisabethtal, 9. März 1861", leg. Rupr. (Hb. Ak. Pet.). — „*G. Redoutei* Rupr. (*G. nivalis* β *major* Redouté), fol. semper

Digitized by Google

Was mir sonst aus „Iberien", ohne nähere Fundortsangabe, vorliegt, gehört durchwegs dem Formenschwarm $\left.\begin{matrix} G.\,nivalis \\ G.\,Cilicicus \end{matrix}\right\}$ *G. Alleni* an.[1]) Solche Formen gibt es nach Lipsky im ganzen Kaukasus, also auch im Osten, von wo ich sonst keine Angaben habe.[2]) Am Nordfuße des Kaukasus dringt der Wald, in einzelne Laubwaldinseln aufgelöst, auf der Hochebene von Stawropol am tiefsten ins Bereich der Steppen ein.[3]) Gerade von Stawropol liegt eine *Galanthus*-Form (*G. nivalis* [?]) vor.[4]) Weiter im Osten hat der Wald schon am Terek bei Mosdok seine äußersten Vorposten;[5]) und gerade hier hat Gueldenstedt auf „schattigen" Vorbergen der kleinen Kabarda im Jahre 1770 einen *Galanthus* gefunden, der nach Ruprechts glaubwürdiger Angabe der *G. nivalis-Alleni*-Gruppe angehört.[6]) Ob die *G. nivalis-Alleni*-Gruppe im Kaukasus auf die Laubwaldregion beschränkt ist oder aber, wie Radde angibt, bis 2700 *m*, also ins Bereich des *Latifolius* aufsteigt[6]) und hier vielleicht selbst zu *G. latifolius* wird, darüber gibt das vorliegende Material keinen Aufschluß.

Jenseits der Kura-Steppen wurde *Galanthus* am östlichen Abfalle des Kleinen Kaukasus auf bebuschten Bergen bei Schuscha beobachtet.[7])

Der kaspische Küstenstreif. Jenseits der Araxessteppen zieht sich der sommergrüne Wald zwischen dem Kaspischen Meere und den kahlen Höhen der persischen Randgebirge bis zum Golfe von Asterabad. *Gleditschia, Pterocarya, Ficus Carica, Diospyros, Vitis vinifera* und *Juglans regia* charakterisieren die tieferen Lagen, wo *Galanthus* vom November bis in den März hinein blüht; *Quercus, Fagus orientalis* und *Taxus* steigen bis zu 2000 *m* an.[8])

Was Hohenacker in den Wäldern der russischen Talyschküste gesammelt hat, stellt fast die ganze *G. nivalis-Alleni*-Gruppe dar.[9]) Ähnlich

---

glauca, fl. odore melleo; Copiose ad rivulos, Kodshori, 390 hex. (terminus infimus), 1./22. März 1861", leg. Rupr. (Hb. Ak. Pet.). — „*G. Redoutei,* Tiflis, pr. Mortkobi, 15. April 1861", leg. Rupr. (Hb. Ak. Pet.).

[1]) „Iberia" (Hb. Boiss.). — „Iberia, Marti", leg. Smirnoff (Hb. Hal., Berl.). — „Iberia", leg. Besser (?) (Hb. Hofm.). — „Ex alp. Iberiis", leg. Fischer (Hb. Hofm.). — „Iberia cauc.", leg. Hohenacker (Hb. Hofm., Berl.). — „*Plicatus, Clusii,* Iberia" (Hb. k. Pet.). — „*G. plicatus,* Iberia", leg. Buhse (?) (Hb. Hofm.). — Etc. — „In promontorio orientali montis Ssarijal, districtus Airum, Fl. Transcauc.", leg. Kolenati, 10. März 1844 (Hb. k. Pet.). — „In pratis sylvae montis Ssarijali, Cauc.", leg. Kolen., 10. März 1844 (Hb. Ak. Pet.).

[2]) Lipski, Fl. kavkaza 1899, S. 462.

[3]) Radde, l. c., S. 50, 208 und Karte III.

[4]) „Stawropol", leg. Dr. Hoefft (Hb. Ak. Pet.; ist *Nivalis* oder *Niv.* > *Alleni*).

[5]) Ruprecht in Regels Gartenfl., 17. Jahrg., 1868, S. 132.

[6]) Radde, l. c., S. 333, 382. — Der kaukasische Nadelwald umschließt die alpine Region nicht als ein geschlossener Gürtel, würde also keine Verbreitungsschranke bilden. (Vgl. Radde, S. 310.)

[7]) Ruprecht, l. c., S. 130.

[8]) Buhse und Boissier, Aufzähl. d. auf einer Reise durch Transkauk. u. Persien gesammelt. Pflanz. 1860, S. 210 und Karte. — F. Buhse, D. Fl. d. Alburs u. d. kasp. Südküste (Arb. d. Naturf.-Ver. zu Riga, Neue Folge, 8. Heft, 1899, S. XI, S. 39). — Radde, l. c., S. 201 ff., Karte 3.

[9]) *G. plicatus,* unio itiner. 1836, Hohenacker, In sylvis pr. Lankoran, Mart. (Hb. Hofm., Boiss.). — „Anfang März, um Lenkoran im Walde", leg. Hohenacker (Hb. k. Pet.).

Digitized by Google

sind die Pflanzen vom Herrouhpaß (schon in Persien; bei 6000 Fuß); die extremsten *G. Alleni*-Individuen haben hier Antheren, die den (absolut stumpfen) *G. latifolius*-Antheren ziemlich ähnlich (aber keineswegs gleich) sind; ziemlich spitze und recht stumpfe Antheren stehen hier aber oft in derselben Blüte nebeneinander, eine höchst auffällige Tatsache, die mir sonst nie untergekommen ist.[1])

Die Exemplare von Rescht und Rustamabad stehen gleichfalls dem *G. Alleni* nahe, nähern sich aber in der Antherenform dem *G. latifolius* nicht so sehr wie die Pflanzen vom Herrouhpaß.[2]) Ähnlichen Charakter zeigen auch die Pflanzen, die Hablitzl, Chodzko und andere in derselben Küstengegend (Ghilan) gesammelt haben.[3])

Es liegen mir aber auch einige Exemplare vom typischen, extremen *G. plicatus* vor, die aus Ghilan stammen sollen;[4]) da aber das ganze, reiche kaukasisch-persische Material, das ich gesehen habe, samt und sonders der *Nivalis-Cilicicus-*{ *Alleni*-Gruppe und dem *G. latifolius* angehört und ich bei keinem einzigen Individuum auch nur die leiseste Annäherung an *G. plicatus* entdecken läßt, so stehe ich dieser Angabe mit Mißtrauen gegenüber.

Weiter im Osten, um Astarabad, geht *G. nivalis* in *G. Cilicicus* über, in der Richtung gegen *G. Alleni* zeigen dort beide aber nur minimale Variationen.[4])

Bei Astarabad tritt das lebenspendende Meer vom Gebirge zurück; unter dem sengenden Hauche der transkaspischen Steppen erstirbt aller Wald;[5]) mit ihm verschwindet die Gattung *Galanthus*. Baumlos ist das Gebirge auch in Khorasan und in Westafghanistan, wo sich nur an den Flüssen Gebüsch von Pappeln und Weiden hinfristen kann.[6]) Erst im Hindu-Kusch trifft man wieder auf Wald; er trägt aber bereits das Gepräge der Himalayawälder.[7])

— „Lenkoran", leg. Hohenacker (Hb. k. Pet.). — März, in Waldung um Lenkoran, leg. Hohenacker (Hb. Ak. Pet.).

[1]) „*G. plicatus?*, Talyschgeb. am Herrouhpaß, ca. 6000 Fuß ü. d. M., 16./28. April 1848", leg. Buhse (Hb. k. Pet., Boiss.). — „*G. plicatus*, Persia, Herrouhpaß, 16./28. April 1848", leg. Buhse (Hb. k. Pet.). — „Pers. bor., In montibus", leg. Buhse 1848 (Hb. Hofm.).

[2]) „Bornmüller, Iter Pers.-Turc. 1892—1893, Nr. 4712, *G. Redoutei*, Pers. bor., Ghilan, in silvis inter Rescht et Rustamabad", leg. Bornm., 12. Jänner 1892 (Hb. Bornm.).

[3]) „Ghilan" (Hb. k. Pet.). — „Februar, Ghilan", leg. Hablitzl 1771 oder 1774 (Hb. Ak. Pet.). — „Ghilan, Hb. Meyer" (Hb. Ak. Pet.). — „Pers. bor." (Hb. Boiss.).

[4]) „Hb. Fischer, Hb. Pallas, *G. nivalis*, Februar, Ghilan, Persien" (Hb. k. Pet.).

[5]) „Kurd-mahalleh, November 1848", leg. Buhse (Hb. Boiss.). — „Bei Gäs, 26. Februar 1849", leg. Buhse (Hb. k. Pet.). — „*G. nivalis* β *Redoutei*, bei Astarabad und am Golfe von Astarabad (bei Gäs), 1849", leg. Buhse (Hb. k. Pet.). — „Bei Astarabad, im Walde, 18. November (3. Dezember) 1848", leg. Buhse (Hb. k. Pet.).

[6]) Grisebach, l. c., S. 393, 453, 409. — Engler, Versuch einer Entwicklungsgesch. d. Pflanzenwelt, 1. Bd., 1879, S. 84, 43. — Fr. Th. Köppen, Das Fehlen des Eichhörnchens ... i. d. Krim (Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches, 2. Folge, Bd. 6, 1882), S. 14. — Buhse und Boissier, l. c., Karte (nach derselben würde der Wald noch ein Stück über Astarabad hinaus ostwärts reichen).

[7]) Grisebach, l. c., S. 409.

Digitized by Google

In längst verflossenen, tertiären oder diluvialen Zeiten, als das aralo-kaspische Meer sich weit nach Nordost dehnte,[1]) mag hier zwischen Alburs und Hindu-Kusch das europäische Waldgebiet mit dem des Himalaya und des Altai zusammengehangen haben.[2]) Ob die Gattung *Galanthus* damals mit dem Walde weiter nach Osten ging, dafür fehlt uns jeder Anhaltspunkt. Tatsache ist, daß sie heute bei Astarabad ihre klimatische Grenze findet und daß man sie weiter im Osten nie gefunden hat.

* * *

Rückblick.

Nach all dem ist es wohl kaum zu verkennen, daß der sommergrüne Laubwald die eigentliche Heimat der Gattung *Galanthus* ist. In ihrer horizontalen Verbreitung hält sie sich streng an die sommergrünen Waldgebiete, in vertikaler Richtung aber steigt sie nur in manchen Gegenden bis in die alpine Region (Südalpen, Kaukasus),[3]) während sie kaum irgendwo (etwa bei Rom?) tief in die immergrüne Mediterranregion und gar nirgends in die pontischen Steppen hinabsteigt. Beide Gebiete sind ihr zu heiß und trocken.

Im Oriente hat sich die Schneeglocke bis an die äußersten Vorposten des sommergrünen Laubwaldes gegen die Wüsten zu ausgebreitet: bis in den Libanon, bis Amasia, bis Stavropol und Mosdok und Astarabad; sie hat hier die Verbreitungsgrenzen, die ihr ihre Konstitution vorgeschrieben hat, bereits erreicht. Da sie aber offenbar nur von Ameisen und durch fließendes Wasser verschleppt wird,[4]) muß sie hierzu lange Zeit zur Verfügung gehabt haben, muß also schon sehr früh im Oriente existiert haben; vielleicht schon im Tertiär; die Eiszeit war ja in diesen südlichen Himmelsstrichen gewiß nicht gewaltig genug, um den sommergrünen Laubwald allerorten zu vernichten.[5])

---

[1]) Sueß, D. Antlitz d. Erde, 1. Bd., 1885, S. 439. — Sjögren, Über d. diluv. aralokasp. Meer u. d. nordeurop. Vereisung (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, 40. Bd., 1890, S. 54 ff.). — Jam. Geikie, The great ice age, 1894 (Karten!).

[2]) Engler, l. c. — Köppen, l. c. — Köppen, Geogr. Verbr. d. Holzgewächse d. europ. Rußland, 2. Teil, 1889, S. 546 ff., 534 ff.

[3]) Offenbar ist es der tiefe Waldesschatten und die Konkurrenz breitblättriger, rasch aufschießender subalpiner Schattenpflanzen, die der lichtbedürftigen Blume den Eintritt in den Nadelwald verwehren und ihr so meist den Weg auf die Alpenmatten verlegen. Dort oben auf den Matten gibt es kein Frühjahr. Sowie der Schnee verschwindet, erwacht die Pflanzenwelt urplötzlich aus dem Winterschlafe und eilt zur Blüte. Die *Galanthus*-Blüte ist hier einem ungewohnten Wettbewerb ausgesetzt; sie ist ihm aber wenigstens unter Umständen gewachsen. Warum man die Pflanze in der Hochregion der Apenninen und der Balkanhalbinsel, wo Buchenwald doch mancherorten bis zur Baumgrenze reicht, nicht gefunden hat, ist schwer zu erraten. Vielleicht ist es auch hier die Trockenheit, die sie fernhält.

[4]) Die *Galanthus*-Zwiebel ist wegen ihrer zahllosen Raphiden, der Same seiner ungewöhnlichen Härte wegen als Tiernahrung wohl wertlos.

[5]) In Vorderasien und auf der Balkanhalbinsel hat man Spuren der Eiszeit nur in den höchsten Gebirgen gefunden.

Digitized by Google

Noch im Mittelpliocän (Astistufe, III. Mediterranstufe) hing Kleinasien in seiner ganzen Breite mit der Balkanhalbinsel zusammen.[1]) Schon im Oberpliocän (IV. Mediterranstufe) ist aber der südliche Teil dieses ägäischen Landes bis an die Zykladen und bis zur kleinasiatischen Insel Kos (Istankoi) versunken,[2]) wodurch Kreta zu einer Insel geworden ist; es ist deshalb fraglich, ob die Gattung *Galanthus* die Insel Kreta überhaupt je hat erreichen können.[3])

Der nördliche Teil der ägäischen Landbrücke blieb noch lange stehen und war offenbar bereits von *Galanthus* besiedelt, als er in die Tiefe sank; denn auf seinen höchsten Bergen, die noch heute als Inseln über den Meeresspiegel ragen, hat sich die Pflanze bis auf unsere Tage erhalten. Das Versinken dieses ägäischen Landes ist „in ganz junger, jedenfalls in postglazialer Zeit vor sich gegangen. Vielleicht war sogar der Mensch bereits Zeuge dieses Ereignisses".[4]) Eine zusammenhängende Wasserfläche dehnt sich seither vom Mittelmeere bis zum Asowschen Meere,[4]) mitten durch das Areal der Gattung *Galanthus*.

In Mitteleuropa erscheint die Verbreitung unserer Pflanze auf den ersten Blick ganz unerklärlich. Keine Isotherme, keine Isohyete zeigt irgendeine Beziehung zur Schneeglockengrenze. Und wenn *Galanthus nivalis* im tirolischen Ahrntale bis auf die Alpenwiesen und nahe seiner Nordgrenze, in den Karpathen bis 1180 *m* ansteigt, wenn er ferner in ganz Mittel- und Norddeutschland massenhaft verwildert und in Gärten noch in Petersburg[5]) gedeiht und noch am Nordkap den Winter ohne Bedeckung überdauert, so wird es niemandem einfallen, seine spontane Nordgrenze für eine klimatische zu halten. Auch mit dem geologischen Bau des Landes sowie mit dem Vorkommen des Löß, dem so viele östliche Pflanzen bis nach Westeuropa folgen, steht das Auftreten der Schneeglocke in keiner Beziehung.[6]) Laubwald ist bei uns auch jenseits der *Galanthus*-Grenze genug vorhanden. Wenn sie nun trotzdem in gewissen Gegenden von Mitteleuropa fehlt, so läßt sich das nur durch die Annahme erklären, daß sie noch nicht Zeit gefunden hat, hinzuwandern.

Ob *Galanthus* schon vor der zweiten, stärksten Eiszeit in Süddeutschland, das damals eine Vegetation von mitteleuropäischem oder noch südlicherem Gepräge trug,[7]) existiert hat, das wissen wir nicht und werden wir auch

[1]) Sueß, D. Antlitz d. Erde, 1. Aufl., 1. Bd., 1885, S. 436, 428. — M. Neumayr, Erdgeschichte.

[2]) Sueß, l. c., S. 429, 437. — Neumayr, l. c.

[4]) Übrigens kann man die Möglichkeit, daß unsere Pflanze gelegentlich auch durch Meeresströmungen verschleppt worden sei, nicht von vornherein einfach ignorieren, zumal die *Galanthus*-Zwiebel sogar in Süßwasser wenigstens eine Zeitlang schwimmt. Die meisten Tatsachen der Pflanzengeographie lassen sich aber nur dann befriedigend erklären, wenn man im Meere ein wirksames Verbreitungshindernis für Landpflanzen erblickt, zumal für solche, die am salzigen, sandigen oder felsigen Meeresstrande nicht leicht aufkommen können, wie unser *Galanthus*.

[5]) Süß, l. c., S. 437.

[6]) Regels Gartenflora, 27. Jahrg., 1878, S. 52.

[7]) J. Geikie, The tundras ... (Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, Washington 1899, S. 344).

Digitized by Google

nie erfahren. Während der zweiten, stärksten Eiszeit aber lag ganz Nordeuropa bis London, bis Holland, bis an die mitteldeutschen Berge, bis Krakau, Kiew und bis zum nördlichen Ural unter dem Nordlandgletscher begraben, während der Alpengletscher bis Lyon, Biberach und München reichte und auch die deutschen Mittelgebirge kleine Gletscher erzeugten.[1]) Eine arktisch-alpine Pflanzenwelt (*Dryas, Betula nana* etc.) lebte an den Rändern der beiden ungeheuern Eismassen und überzog von hier aus vielleicht das ganze dazwischenliegende Land, das nach Geikies Ansicht[2]) sogar völlig baumlos gewesen sein soll. Da sich *Galanthus nivalis* gegenwärtig in gewissen Gegenden bis in die alpine Region hinaufwagt, so kann man die Möglichkeit, daß er die zweite Eiszeit in Süddeutschland durchgemacht hat, nicht in Abrede stellen. Wenn man aber sieht, wie ängstlich er nördlich der Alpen allerorten die subalpinen Nadelwälder meidet, so wird man dieser Möglichkeit nicht allzuviel Wahrscheinlichkeit beimessen. Im Osten, im Süden (und im Westen?) der Alpen kann er aber auch diese stärkste Eiszeit ungestört überstanden haben. Ob auch die viel schwächere dritte und vierte Eiszeit[3]) imstande waren, die Gattung *Galanthus* auf ihren Wanderungen aufzuhalten, ist nicht zu entscheiden. Während aller Interglazialzeiten hätte sie jedenfalls auch nördlich der Alpen ihr Auskommen gefunden. Nach der vierten, letzten Eiszeit gestalteten sich die Verhältnisse in Deutschland nach Krause folgendermaßen:[4]) Die arktisch-alpine Flora mußte naturgemäß dem Walde weichen und das wohl für immer, denn die folgenden feuchtkühlen Perioden (fünfte und sechste Eiszeit) waren entschieden zu unbedeutend, um dem deutschen Walde gefährlich zu werden. Nur in gewissen süddeutschen Gegenden hat der hohe Salzgehalt des Bodens keinen Wald aufkommen lassen und hier ist die arktisch-alpine Tundra direkt zur Steppe geworden, deren Reste sich stellenweise bis auf unsere Tage erhalten haben. Wenn Krause Recht hat, war also die postglaziale Steppe in Süddeutschland durchaus nicht so verbreitet, daß sie die Einwanderung der Gattung *Galanthus* hätte hintanhalten können. Die Mehrzahl der Forscher nimmt dagegen an, daß die Tundra in Mitteleuropa ziemlich allgemein direkt zur Steppe geworden sei und daß erst viel später der Wald die Steppe verdrängt habe. Unter solchen Verhältnissen wäre unsere Pflanze vielleicht recht lang aus Süddeutschland ausgesperrt geblieben.

Was wir über die Erdgeschichte von Mitteleuropa wissen, erlaubt also keinen sicheren Rückschluß auf die Einwanderungsgeschichte der Gattung *Galanthus*. Dagegen scheinen die Verbreitungsverhältnisse der Pflanze mit Entschiedenheit auf einen ziemlich jungen Zeitpunkt der Einwanderung hinzudeuten.

---

[1]) Man vergleiche die nach Penck, Wahnschaffe und de Geer angefertigte Gletscherkarte in Mayers Konversationslexikon 1894, Artikel Eiszeit, ferner Geikie, l. c. (Karten) und Neumayr, l. c., S. 592 (Karte).

[2]) J. Geikie, The tundras . . ., l. c., S. 328.

[3]) J. Geikie, The great ice age 1894, S. 680 ff. — J. Geikie, The tundras . . ., l. c

[4]) Ernst H. L. Krause, D. salzigen Gefilde (Englers Jahrb., 17. Bd., 40. Beiblatt, 1893, S. 21 ff. — E. H. L. Krause, D. Steppenfrage („Globus", Bd. 65, 1897, 1. Heft).

Digitized by Google

Von der Balkanhalbinsel dürfte die Gattung *Galanthus* direkt nach Italien und Frankreich gekommen sein, von wo sie sich einerseits nach Spanien, andererseits nach Belgien (?) und bis Bonn (??) verbreitet haben mag. Es ist aber auch gar nicht ausgeschlossen, daß sie von Sizilien über Afrika und Spanien nach Frankreich gelangt ist. Von der Balkanhalbinsel ist sie andererseits (wohl längs der ungarischen Randgebirge) bis Schlesien und Ostböhmen gewandert und am Nordfuße der Alpen offenbar bis zum Schweizer Jura vorgedrungen. Ihr überaus langsames Vorschreiten entzieht sich natürlich der direkten Beobachtung und wird überdies durch die Einbürgerung verwilderter Gartenflüchtlinge völlig unkenntlich gemacht. Von Galizien aus läßt sich *Galanthus* nördlich der Steppen bis an den Don verfolgen; auch hier scheint er seine klimatische Ostgrenze noch nicht erreicht zu haben.

Das Dongebiet war vom Kaukasus im Jungtertiär wenigstens zeitweise[1]) und höchstwahrscheinlich auch in glazialer und postglazialer Zeit[2]) durch ein Meer getrennt, das das Asowsche Meer mit dem Kaspi verband. Baumlose Salz- und Schwarzerdesteppen trennen heute die äußersten Vorposten des kaukasischen Waldgebietes (bei Stavropol) von den südlichsten Waldinseln der Donsteppen.[3]) An einen Zusammenhang des Don-*Galanthus* mit dem Kaukasus-*Galanthus* in allerjüngster Zeit ist also nicht wohl zu denken. Doch erscheint es bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse nicht ganz ausgeschlossen, daß die Pflanze in viel früherer Zeit vom Kaukasus ins Dongebiet gelangt sein mag.

Wie man sieht, hat die Pflanze die Grenzen des sommergrünen Laubwaldes im Orient erreicht, nicht aber in Europa. Und wenn man das *Galanthus*-Areal mit dem Areal einzelner Laubbäume (Buche, Eiche u. s. f.) vergleicht, so findet man noch viel größere Differenzen.

Allium ursinum, Gagea lutea, Corydalis cava, Ranunculus Ficaria, Anemone Hepatica und die meisten anderen Pflanzen, die man so oft in Gesellschaft der verschiedensten *Galanthus*-Formen findet, gehen viel weiter nach Norden und Nordosten und *Gagea lutea* wird sogar als Charakterpflanze der Wolgasteppen angegeben.[4]) Nur bei *Scilla bifolia* und *Leucoium vernum* ließe sich vielleicht auch in Europa streckenweise eine größere Übereinstimmung der Nordgrenze auffinden.

Genaue Übereinstimmung der europäischen Verbreitungsgrenzen wird man aber bei Laubwaldpflanzen vergebens suchen, denn es gibt nicht zwei Pflanzen mit ganz gleichartigen Ansprüchen und eine jede Pflanze hat andere Verbreitungsmöglichkeiten. Und wenn in einem Lande, das erst nach

---

[1]) M. Neumayr, Erdgeschichte, II. Bd., 1887, S. 534. — Sueß, D. Antlitz d. Erde, I. Bd., 1885, S. 596.

[2]) Sjögren, Über d. diluv. aralokasp. Meer (Jahresber. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 40. Bd., 1890, S. 55, 58). — Geikie, The tundras, l. c. (Karten).

[3]) Radde, Grundzüge d. Pflanzenverbr. in den Kaukasusländern 1899 (Engler und Drude, D. Veget. d. Erde, III), Karte III und Karte S. 33.

[4]) Grisebach, D. Veget. d. Erde, 1. Bd., 1884, S. 556.

Digitized by Google

der Eiszeit zugänglich wurde, mancher langsame, schwächliche Wanderer die rüstigen Wanderpflanzen noch nicht eingeholt hat, so wird das niemanden wundernehmen.

IV. Vermutungen über den Werdegang der Gattung *Galanthus* und ihrer Formen.

Von all den Pflanzen, die mit der Gattung *Galanthus* die Gruppe *Galanthinae* bilden, steht wohl nur *Euleucoium (Leuc. aestivum)* und *Erinosma (Leuc. vernum)* unserer Gattung sehr nahe.[1]) Im Sproßbaue stellt *Galanthus* ein vereinfachtes *Leucoium vernum* dar. Bei *Leucoium aestivum* gehen, entsprechend der großen Blattzahl, die Scheidenblätter noch allmählich in die Laubblätter über. Bei *Leucoium vernum* und *Galanthus* hingegen hat bereits eine scharfe Arbeitsteilung zwischen Scheidenblatt und Laubblättern platzgegriffen. Im anatomischen Baue ist das Blatt von *Leucoium vernum* dem *Galanthus*-Blatt sehr ähnlich. Die Spatha ist bei allen drei Pflanzen gleich entwickelt. Die Doppelschraubel (beziehungsweise Schraubel)[2]) des *Leucoium aestivum* ist bei *Leucoium vernum*, der geringeren Größe und Kraft dieser Pflanze entsprechend, auf die Mittelblüte reduziert,[3]) diese aber hat hierbei an Größe gewonnen. Die sechs gleichlangen Blumenblätter des *Leucoium vernum* sind unbeweglich und schließen zu einer weiten Glocke zusammen, die, von einem kräftigen Blütenstiel gehalten, ihre Mündung schief abwärts richtet (Bild 22). (Nicht so bei *Galanthus*.) Ihrer Konsistenz nach halten sie die Mitte zwischen den äußeren und inneren *Galanthus*-Blumenblättern, an der Spitze aber schwellen sie zu einem kräftigen Gewebeknoten an, der offenbar der Knospenspitze beim Durchbrechen der Spatha die nötige Festigkeit geben soll. Nur hier, im Halbkreise unterhalb des Knotens, führt das Gewebe Chlorophyll. Die Antheren sind stumpf wie die von *Galanthus latifolius* und überall gleichbreit (Bild 20); auf ziemlich langen Fäden ragen sie von dem mit weißem Gewebe ausgepolsterten Blütenboden frei in den weiten Hohlraum der Glocke hinein. Der Griffel ist unter dem dünnen Ende keulig angeschwollen[4]) und überragt die Antheren ein wenig. In der Organisation des Fruchtknotens stimmt *Leucoium vernum* mit *Galanthus* nicht vollständig überein. *Leucoium vernum* ist von Ostfrankreich durch Süddeutschland bis Mittelitalien und Rumänien verbreitet. In manchen Gegenden

---

[1]) *Leucoium vernum* wird von Th. Irmisch („Zur Morphologie d. monokot. Knollen- und Zwiebelgewächse" 1850, S. 98—102) besprochen und von Kerner („Pflanzenleben", 2. Aufl., 1896, I. Bd., S. 609) abgebildet; ich konnte es nur flüchtig nachuntersuchen. Auch von *Leuc. aestivum* ist mir genügendes Material noch nicht zur Verfügung gestanden.

[2]) Nach meinen an blühenden Infloreszenzen aus der Wiener Ebene ausgeführten Beobachtungen ist dieser Blütenstand eine rechts- oder linksläufige, homodrome, 3—9blütige Doppelschraubel, seltener eine zweiblütige Schraubel. Meine Beobachtungen stimmen also mit Eichlers Angaben überein (Eichler, Blütendiagramme, 2. Teil, 1875, S. 156).

[3]) Diese Umwandlung kann natürlich ebensogut gerade umgekehrt vor sich gegangen sein; das Wort „Reduktion" darf hier also nicht phylogenetisch aufgefaßt werden.

[4]) Hier Grünfärbung; ebenso am (unverdickten!) Gal.-Gr. in gleicher Höhe.

Digitized by Google

wächst es mit *Galanthus* am selben Standorte, in anderen Gebieten schließen sich die Areale beider Pflanzen aus; im allgemeinen scheint *Leucoium vernum* mehr in höheren Gegenden und auf feuchterem Boden zu leben.

Schauen wir uns nun um, welche von beiden Formen, *Leucoium vernum* oder *Galanthus*, der gemeinsamen Stammform näher steht. Wir sehen die sechs unbeweglichen, weit geöffneten Blumenblätter des *Leucoium* beim *Galanthus* in drei mit der Wärme sich öffnende äußere und in ebensoviel unbewegliche, das Androeceum eng umschließende innere Blumenblätter differenziert. Wir sehen also Arbeitsteilung, die einen Fortschritt bedeutet. Und wenn man auch in der Natur neben allgemeinem Fortschritt oft genug „Rückschritt" beobachten kann (Podostemaceen!), so wird doch kaum jemand bezweifeln, daß die *Leucoium vernum*-Blüte den ursprünglicheren Typus darstellt, d. h. daß sie der Blüte der gemeinsamen Stammform morphologisch näher steht als die *Galanthus*-Blüte, zumal die sechs gleichlangen *Leucoium*-Blumenblätter fast bei allen Amaryllideen wiederkehren, die Arbeitsteilung der *Galanthus*-Blüte aber meines Wissens in der ganzen Familie kein Analogon findet.

Der Endmakel der *Galanthus*-Blüte ist allem Anscheine nach schon in der *leucoium*-artigen Urblüte aufgetreten und mag als Wegweiser zum Blütengrunde gute Dienste geleistet haben. Diese Ur-*Leucoium*-Blüte dürfte sich nur durch den unverdickten *(Galanthus-)* Griffel von der *Leucoium vernum*-Blüte unterschieden haben und allmählich in diese übergegangen sein.

Andererorten hat der Kampf ums Dasein die erwähnte Arbeitsteilung durchgeführt und so die Ur-*Leucoium*-Blüte zur *Galanthus*-Blüte umgestaltet. Die äußeren Blumenblätter sind zarter geworden und haben ihre Knospenspitze und ihren grünen Makel verloren, der den Insekten jetzt nur einen falschen Weg gewiesen hätte. Die inneren Blumenblätter sind fester geworden, ihr Knoten aber ist bis auf einen winzigen Höcker, der sich an jungen Knospen manchmal noch wahrnehmen läßt, verloren. Indem das Längenwachstum besonders in der Mittellinie gehemmt wurde, erhielt das Blatt herzförmige Umrisse und wurde der Makel zu einer langen, halbmondförmigen Binde zerzogen,[1]) die, ähnlich wie der rote Saum der Nebenkrone von *Narcissus poeticus*, den Insekten den Weg ins Innere der Blüte zeigt. Die in der geräumigen Ur-*Leucoium*-Blüte gleichmäßig verteilten stumpfen Staubblätter wurden durch die zu einer engen Röhre zusammenschließenden

[1]) Wenn die äußeren Blumenblätter außen unter der Spitze ergrünen, wie man das bei *G. nivalis* hin und wieder sieht, so könnte man das für eine Reminiszenz an die Ur-*Leucoium*-Blüte halten, was es ja vielleicht manchmal wirklich ist. Wie gewagt jedoch jeder derartige Schluß ist, wird durch ein (im Hb. Halácsy befindliches) abnormes *Neo-Galanthus*-Individuum dargetan, dessen (verkürzte, herzförmige) äußere Blumenblätter nicht nur den Endmakel, sondern auch den Grundmakel der inneren Blumenblätter aufweisen. Da ein Grundmakel den äußeren Blättern der *Galanthus*- und Ur-*Leucoium*-Blüte gewiß seit jeher fremd ist, so kann man sich sein Auftreten im vorliegenden Falle nur durch die Vorstellung erklären, daß die Bildungstendenzen der inneren Blumenblätter unter Umständen ihre Herrschaft ganz einfach auch auf den äußeren Blattkreis ausdehnen. Man sieht hier wieder einmal, wie vorsichtig man sein muß, wenn man aus Bildungsabweichungen auf die Phylogenie zurückschließen will.

Digitized by Google

inneren *Galanthus*-Blumenblätter zu einem Streukegel zusammengedrängt. Natürlich konnten aber die Antheren keinen festen Kegel bilden, solange sie ihre zylindrische Gestalt beibehielten; es mußte daher eine Umformung eintreten; jede Anthere hatte nur den sechsten Teil des Kegels zur Verfügung und mußte sich diesem Raume anpassen; sie wurde unten breiter und verschmälerte sich allmählich bis zum dreieckigen Konnektivende. Dieses hat sich bei den meisten Formen zu einer pfriemlichen, abstehenden Spitze verlängert, an die die Bienen anstoßen müssen, wenn sie ins Innere der Blume dringen wollen.

Eine mehrmalige Entstehung der Gattung *Galanthus* wird ohnehin niemand annehmen. Angesichts der mitgeteilten Tatsachen erscheint diese Möglichkeit geradezu ausgeschlossen; denn es war eine ganze Reihe von Veränderungen vonnöten, um das Ur-*Leucoium* in einen *Galanthus* umzuwandeln, und es müßte ein gar zu merkwürdiger Zufall gewaltet haben, wenn sich alle diese Veränderungen mehr als einmal hätten zusammenfinden sollen.

Sucht man nun innerhalb der Gattung *Galanthus* nach Formen, die die uralten Charaktere des hypothetischen Ur-*Leucoium* noch am treuesten bewahrt haben, so fällt der Blick auf *Galanthus latifolius* und auf *G. nivalis*.

Galanthus latifolius hat die stumpfen (obenhin allerdings schon etwas verschmälerten) Antheren, die vielleicht nicht zu einem Streukegel zusammenneigen, sowie den Mangel einer Reifausscheidung mit *Leucoium vernum* gemein. Aber seine Blätter sind involut und breit, im Gegensatze zu den „flachen", schmalen *Leucoium vernum*-Blättern.

Galanthus nivalis unterscheidet sich von *Leucoium vernum* durch seine zugespitzten, zu einem Streukegel vereinten Antheren und durch den Reif seines Laubes; er hat aber die flache Knospenlage des *Leucoium vernum* und nimmt hierdurch zwischen involuten und replikaten *Galanthus*-Formen morphologisch eine vermittelnde Stellung ein. Wäre *G. nivalis* der Stammvater aller *Galanthus*-Formen, so würde *G. latifolius* seine stumpfen Antheren einem Rückschritt gegen das Ur-*Leucoium* verdanken, was durchaus nicht ausgeschlossen, aber doch wenig wahrscheinlich ist. Wollte man aus der weiten Verbreitung des *G. nivalis* auf ein hohes Alter dieser Form schließen, so täte man unrecht; denn wir wissen ja gar nicht, ob die Beschränkung aller übrigen *Galanthus*-Formen auf kleinere, südöstliche Areale auf unfertiger Ausbreitung beruht, oder aber auf der räumlichen Begrenzung der Lebensbedingungen, die den betreffenden, vielleicht sehr anspruchsvollen Formen entsprechen.

Ein *Galanthus* mit stumpfen Antheren und kahlen, flachen Blättern, wie ihn der Phylogenetiker wünschen würde, existiert meines Wissens heutzutage nicht.

---

[1]) *Galanthus Scharlokii* scheint, was seine Entstehung betrifft, mit den anderen Formen gar nichts gemein zu haben, soll daher gleich hier gesondert zur Sprache kommen. Er unterscheidet sich durch seine in zwei Laubblätter aufgelöste, an ursprüngliche Verhältnisse gemahnende Spatha von *G. nivalis* mehr als irgend eine andere Form. Falls er auch bei geschlechtlicher Fortpflanzung seinem Charakter treu bleiben sollte und falls Übergangsformen zu *Nivalis* hinüber wirklich nicht existieren, so ist wohl anzunehmen, daß er durch sprungweise Variation (Mutation) aus *G. nivalis* hervorgegangen ist.

Digitized by Google

Wenn wir uns der Frage zuwenden, wann, wo und wie die anderen *Galanthus*-Formen aus diesem unbekannten Ur-*Galanthus* hervorgegangen sind,[1]) so dürfen wir uns nicht der Erkenntnis verschließen, daß derartige Umwandlungen noch heute unter unseren Augen vor sich gehen: Schon um Breslau trifft man am typischen *G. nivalis* hin und wieder eine deutliche Annäherung an *G. plicatus* an und äußerst selten hat man schon dort entschiedenen *Neo-Galanthus* sowie allerhand Übergangsformen von *G. nivalis* zu *Neo-Galanthus* gefunden.

Am Trebević bei Sarajevo finden wir *G. nivalis* und alle Übergänge bis fast zum *G. plicatus* und in der Dobrudscha wachsen *G. nivalis, plicatus* und *Byzantinus* mit allerhand Mittelformen am selben Standorte beisammen. Daß an diesen Orten Schwankungen in den Charakteren der Pflanzen von Generation zu Generation noch heute gelegentlich eintreten, wird man also nicht wohl bezweifeln können.

Damit sind wir der Frage, wann und wo derartige Abweichungen vom Urtypus zu allererst erschienen sind und wodurch sie jenen hohen Grad von Konstanz erlangt haben, den z. B. die replikate Knospenlage auf der Krim und die Merkmale des *Galanthus nivalis* in Westeuropa gegenwärtig besitzen, nicht näher gekommen. Deutlich läßt sich aus den gegenwärtigen Verbreitungs- und Variationsverhältnissen der ganzen Gattung nur das eine erkennen, daß eine jede neue *Galanthus*-Form an vielen mehr oder weniger isolierten Punkten und zu verschiedenen Zeiten entstanden ist und noch entsteht. Es wäre deshalb ein aussichtsloses Beginnen, wenn man aus dem sporadischen Vorkommen der einzelnen *Galanthus*-Formen deren Ausbreitungsgeschichte erschließen wollte; denn die Gattung *Galanthus* hat offenbar manchen Standort nicht unter der Gestalt erreicht, in der sie uns heute dort entgegentritt. Nur das Areal der ganzen Gattung erlaubt und verlangt eine solche Erklärung.

Markante Formen hält man im allgemeinen für älter als solche, die nur durch unbedeutende Verschiedenheiten von ihren nächsten Verwandten abweichen. Wollte man deshalb z. B. dem *G. latifolius* oder dem *G. plicatus* ein höheres Alter zuschreiben als z. B. dem *G. Cilicicus,* so wäre das Willkür; denn schon die oben besprochenen Variationsverhältnisse des Breslauer *G. nivalis* entziehen einer solchen Annahme jede Grundlage. Wir müssen uns eben mit der Tatsache abfinden, daß sich Alter und Herkunft der verschiedenen *Galanthus*-Formen unserer Forschung ganz und gar entziehen.

Was ist es nun, das die Pflanze zu den erwähnten Variationen veranlaßt? Sind es äußere Einwirkungen, sind es innere Umbildungstendenzen, oder haben wir es mit einem Zusammenwirken von beiderlei Faktoren zu tun?

Zunächst sollen die äußeren Einwirkungen betrachtet werden: Wenn wir uns zu der willkürlichen Annahme herbeilassen, daß es die Gunst des Klimas ist, die der Gattung *Galanthus* im Südosten üppiges Gedeihen gewährt und sie so zur Anlage breiter, involuter oder replikater Spreiten anregt, und wenn wir folgerichtig die Schmächtigkeit der westeuropäischen Pflanze als direkten Ausdruck der ungünstigen Lebensbedingungen

Digitized by Google

betrachten, so werden wir uns die involuten und replikaten Formen durch langsame „direkte Anpassung“ entstanden denken; denn die Verbreiterung des Blattes erscheint als selbstverständliche, direkte Folge der besseren Ernährung und stellt zugleich eine Anpassung an den reichen Nahrungszufluß dar.

Wenn hingegen klimatische Standortseinflüsse einen *Archi-Galanthus* ohneweiters in *Neo-Galanthus* umbilden, was übrigens erst durch Kulturversuche am natürlichen Standorte bewiesen werden müßte, dann kann man nicht gut von einer „Anpassung“ reden; denn offenbar bringt es der Blüte keinen besonderen Nutzen, wenn sie gerade am Grunde der inneren Blumenblätter, wo die besuchenden Bienen nichts zu suchen haben, ergrünt.

Mit dem Worte „direkte Anpassung“ („Selbstregulierung“) bezeichnet der Stammgeschichtsforscher allerhand Umgestaltungen, die von äußeren Ursachen direkt bewirkt werden; er faßt mit diesem Ausdrucke drei Erscheinungen zusammen, die meines Erachtens unter einander wesentlich verschieden sind:

1. Günstige Lebensbedingungen bewirken üppige Entwicklung, üppige Entwicklnng befähigt die Pflanze wiederum zur völligen Ausnützung der günstigen Bedingungen. (Die Üppigkeit kann sich soweit steigern, daß das Blatt eine andere Knospenlage annehmen muß.) — Hierher gehören auch die einblütigen Hungerformen von *Capsella bursa pastoris* in Dichtsaaten, wo sich die Pflanze gerade durch zwerghaften Wuchs dem herrschenden Nahrungsmangel am besten anpaßt.

Wie der Kristall sein Wachstum einstellen muß, sobald die Nährlösung erschöpft ist, so auch der Organismus. Die Umgestaltung ist also die selbstverständliche direkte Folge äußerer Faktoren, sie ist unter den gegebenen Umständen vorteilhaft, stellt also eine Anpassung dar: direkte Anpassung.

2. Die Serpentinpflanze *Asplenium adulterinum* hat sich bei Kultur auf gewöhnlichem Boden während sechs Generationen in *Asplenium viride* verwandelt. *Asplenium viride* hat man durch Kultur auf Serpentin bis 1887 wohl nicht in *A. adulterinum* umwandeln können; doch dürfte die Entstehung des *A. adulterinum* auf ähnliche Weise, wenn auch viel langsamer vor sich gegangen sein und noch vor sich gehen.[1]) „Die Abweichungen des *A. adulterinum* vom Typus sind anscheinend rein ‚morphologische‘, ohne jeden erkennbaren Nutzen für die Pflanze.“ [1]) Nach v. Wettstein[2]) hat sich *Gentiana polymorpha* den verschiedenen Lebensbedingungen, die in den Nordalpen und in den Südalpen herrschen, direkt angepaßt; im Norden wurde sie zu *G. Sturmiana*, bei der zwei Kelchblätter etwas breiter sind als die drei anderen, im Süden zu *G. calycina*, bei der diese zwei Kelchblätter die drei anderen an Breite bedeutend übertreffen.[3]) [4])

Die Umwandlung ist also wieder die direkte Folge eines Reizes von außen. Diese Kausalität erscheint aber keineswegs selbstverständlich; wir können sie aus unseren Beobachtungen erschließen, begreifen können wir sie nicht; und wir würden uns gar nicht wundern, wenn derselbe Reiz gerade die entgegengesetzte Umwandlung hervorrufen würde. Was die Umgestaltung selbst betrifft, so hat

---

[1]) Schimper, Pflanzengeogr. auf physiolog. Grundlage 1898, S. 103—104.

[2]) v. Wettstein, Die europ. Arten d. Gattung *Gentiana* aus d. Sektion *Endotricha* ... (Separatabdr. aus Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wissensch., Bd. 64, Wien 1896, S. 70).

[3]) Die zwei Gentianen weisen noch andere unterscheidende Merkmale auf, Merkmale, die möglicherweise einer direkten Anpassung (im Sinne des Punktes 3) ihre Existenz verdanken.

[4]) v. Wettstein bezeichnet l. c. diesen Vorgang als „Artbildung durch Korrelation zwischen den umgebenden Verhältnissen und der Organisation der Pflanze“.

Digitized by Google

man keinen Grund, sie für vorteilhaft zu halten, also kein Recht, sie eine Anpassung zu nennen.

3. Schenk[1]) hat am Rande eines ausgetretenen Teiches überflutete Exemplare von *Cardamine pratensis* gefunden; das bei der normalen Pflanze reich entwickelte mechanische Gewebe fehlte, die Außenwand der Epidermis war stark verdünnt, die Gefäße hatten eine starke Reduktion, die Interzellularen eine Förderung erfahren: lauter Anpassungen an das Leben in ruhigem Wasser.

Auch hier gibt sich also die Umwandlung als direkte Folge äußerer Faktoren zu erkennen; und sie ist zweckmäßig, kann also „Anpassung" genannt werden. Unwillkürlich aber fragt man sich, wieso es denn kommt, daß die Pflanze durch den äußeren Einfluß gerade zu ihrem Vorteile verändert wird; und wenn vor unseren Augen irgend ein feindlicher Einfluß an der Pflanze urplötzlich die kompliziertesten und raffiniertesten Schutzmittel ins Leben ruft, so erscheint dieser Vorgang auf den ersten Blick unbegreiflich und wunderbar. Er verliert aber alles Wunderbare, sobald wir uns mittels der Darwinschen Theorie Klarheit zu schaffen suchen. Der Kampf ums Dasein und die Auslese verflossener Jahrmillionen hat jede Lebensform mit Bildungstendenzen ausgestattet, die an jedem Individuum in der Form von greifbaren Merkmalen zutage treten und so jedem Individuum Nutzen bringen. Er hat ihr aber auch Bildungstendenzen angezüchtet, die für gewöhnlich schlummern, doch von abnormen, feindlichen Einflüssen wachgerufen werden können; dann verraten sie sich auf einmal durch allerhand Umgestaltungen, die der Pflanze gegen die drohende Gefahr Schutz gewähren.

Die Drüsenborsten des *Drosera*-Blattes würden heutzutage auf den Reiz, der von einer gefangenen Mücke ausgeht, gewiß nicht mit zweckmäßigen Bewegungen reagieren, wenn sie diese spezifische Empfindlichkeit nicht schon vor Jahrtausenden im Kampfe ums Dasein nach und nach erworben hätten. Und ebenso wäre die besprochene Cardamine heute nicht imstande, sich ans Leben unter Wasser sofort direkt anzupassen, wenn nicht schon ihre Vorfahren durch Auslese im Kampfe ums Dasein anläßlich gelegentlicher Überschwemmungen die Fähigkeit zu dieser direkten Anpassung allmählich erlangt hätten. Eine Wüstenpflanze wird sich bei Überflutung schwerlich zweckmäßig benehmen; sie hat das eben nie gelernt oder doch längst vergessen.[2]) Die Fähigkeit zu einer derartigen direkten Anpassung ist also nichts weiter als das Ergebnis einer indirekten Anpassung, die vor ungezählten Generationen durch Auslese im Kampfe ums Dasein langsam zustande gekommen ist. Es ist das wohl das Großartigste, Unglaublichste, was der Kampf ums Dasein je zuwege gebracht hat.

Man könnte auch daran denken, lediglich innere Umbildungstendenzen als die Ursache der Formneubildungen in der Gattung *Galanthus*, z. B. bei der Entstehung von *Neo-Galanthus* anzusehen: Man müßte z. B. annehmen, daß *Archi-Galanthus* überall, unter den verschiedensten Lebensverhältnissen kraft eines inneren Triebes in der Richtung gegen *Neo-Galanthus* variiert, und zwar überall gleich häufig, richtiger gesagt, gleich selten. Daß es trotzdem nur in gewissen südöstlichen Gegenden zur Ausbildung der fertigen, konstanten Form gekommen ist, könnte man sich dann allerdings nur durch die Annahme erklären, daß die neuentstandenen Variationen ganz besondere Anforderungen an Boden und Klima stellen, die sie z. B. in Mittel-

[1]) Schimper, l. c., S. 26.

[2]) Daß hier Versuche not täten, ist klar; ich meine Versuche mit extrem einseitig angepaßten Pflanzen unter für sie völlig neuen, ungewohnten Lebensbedingungen. Solche Versuche hat meines Wissens noch nie jemand angestellt; die Frage, inwiefern allem, was da lebt, die Fähigkeit zu direkter Anpassung innewohnt, bleibt darum vorderhand unbeantwortet.

Digitized by Google

europa nirgends verwirklicht finden; eine Annahme, die sich zur Stunde zwar noch nicht auf Beobachtungen stützt, die aber gewiß nicht widernatürlich genannt werden kann.

Ich habe hier die Frage nach den Ursachen der Formneubildung in der Gattung *Galanthus* aufgerollt. Aber höchstens jahrelange Beobachtungen und Kulturversuche in den Wäldern des Balkan und Orients könnten hier Klarheit schaffen. Ich muß darum die Antwort schuldig bleiben.

Digitized by Google

Übersicht

über die allergebräuchlichsten *Galanthus*-Namen.

Was von den Autoren als „Art" beschrieben worden ist, ist mit * bezeichnet. In der Klammer ist die Identität der betreffenden Formen angegeben. Die von mir angewandten Art- und Unterartnamen sind durch fetten Druck hervorgehoben.

Galanthus:

Seite

*__Alleni__ Bak. 1891 39
**Bulgaricus* Vel. 1886 (= *Graecus*) 40
*__Byzantinus__ Bak. 1893 41
caspius Rupr. 1868 (= *nivalis [Cilicicus] — Alleni)* 39
Cathcartiae (zu *Scharlokii*) 44
Caucasicus Bak. 1887 (= *nivalis [Cilicicus] — Alleni)* 39
Chapeli Allen (= *plicatus)* 37
*__Cilicicus__ Siehe 1897 33
**Clusii* Fisch. (= *plicatus?)*. 37
Corcyrensis hort. b. Burb. 33
elegans Burb. (= *plicatus — Byzantinus)* 37
Elsae hort. b. Burb. 33
__Elwesii__ J. D. Hook. 1875 39
1. *typicus* Beck (= *Elwesii, Graecus)* 41
2. *maximus* Vel. (= *Graecus)* 41
europaeus Beck (= *nivalis)* 33
excelsior Beck (= *plicatus)* 37
*__Fosteri__ Bak. 1889 43
globosus Wilks. (= *Elwesii)* 39
**gracilis* Čel. 1891 (= *Graecus)* 40
*__Graecus__ Orph. b. Boiss. 1884 40
**hybridus* Allen (= *plicatus — Byzantinus)* 37
**Ikariae* Bak. 1893 (dem *Alleni* nahesteh.) 39
**Imperati* Bertoloni 1839 (= *nivalis [?])* 31

Digitized by Google

Seite

* ***latifolius*** Rupr. 1868 41
* *latifolius* Salisb. 1866 *(= plicatus)* 37
majus Tenore *(= nivalis [?])* 31
maximus Allen *(= plicatus)* 37
* *maximus* Bak. *(= plicatus)* 37
* *maximus* Vel. 1891 *(= Graecus)* 40
minus Tenore *(= nivalis)* 31
* *montana* Schur 1866 *(= nivalis [?])* 31
nivalis L. 1753 29
octobrensis hort. b. Bak. 33
* *Olgae* Orph. b. Boiss. 1884 33
* *Perryi* hort. Ware b. Bak. 1893 *(= nivalis [Cilicicus] — Alleni)* . . 39
plicatus M.-B. 1819 35
praecox Allen *(= plicatus)* 37
praecox hort. b. Burb. 33
Rachelae hort. b. Burb. 33
Redoutei Regel *(= nivalis [Cilicicus] Alleni)* 34
Redoutei Rupr. 1863 *(= nivalis [Cilicicus] Alleni)* 38
* ***reginae Olgae*** Orph. 1876 32
Scharlokii Casp. 1868 als Form des *Galanthus nivalis* 43
Schaylockii (Mißverständnis) 44
Steveni Beck *(= plicatus?)* 37
* *transsilvanicus* Schur 1866 *(= nivalis [?])* 59

Digitized by Google

Zur Karte.

Der Karte liegt das ganze mir zugängliche Material, Herbarmaterial und Literatur zugrunde.

In den rot angelegten Gebieten ist die Gattung *Galanthus* sicher einheimisch.

Durch dichte Punktierung sind jene Gebiete bezeichnet, wo ihr Vorkommen oder doch ihr Indigenat zweifelhaft erscheint.

Schüttere Punktierung bezeichnet jene Gegenden, wo ihr spontanes Vorkommen unwahrscheinlich ist.

Den weiß gelassenen Gebieten fehlt die Pflanze bestimmt, zumal dort, wo diese Gebiete durch eine fortlaufende schwarze Linie von den Nachbargebieten abgegrenzt sind.

Mit Ausnahme von West- und Mitteleuropa, wo ohnedies nur *G. nivalis* sensu strict. wächst, sind alle *Galanthus*-Fundorte eingezeichnet.

I. *Archi-Galanthus*-Fundorte sind durch den kleingedruckten Anfangsbuchstaben ihres (Unter-) Artnamens und die beigefügte Fundortsnummer bezeichnet, beziehungsweise nur durch die (kleingedruckte) Nummer, wenn ihre (Unter-) Artzugehörigkeit unbekannt ist.

G. nivalis sensu strict.: *N* 1 = Belgrad, *N* 2 = Gornji Milanovac, *N* 3 = Pirot, *N* 4 = Konstantinopel, *N* 5 = Bukarest, *N* 6 = Lipowiec, *N* 7 = Kiew.

G. nivalis, subsp. *Cilicicus: C* 1 = Mersina, *C-N* 2 = Übergangsformen von Kurd-Magalleh, Gäs und Astarabad.

G. nivalis, subsp. *Olgae: O* 1 = Taygetos, *O-N* 2 = Arkadia, *O-N* 3 = Korfu, *O-N* 4 = Albanien.

G. Scharlokii stammt aus einem Garten im rheinpreußischen Nahetale, das bereits außerhalb des Areals liegt.

G. nivalis, subsp. *Plicatus: P* 1 = Krimberge, *P* 2 = Nicäa, ?*P* 3 = Ghilan am Kaspi, *P-N* 4 = Jassy, *P-N* 5 = Sarajevo; vgl. subsp. *Byzantinus!*

G. nivalis, subsp. *Alleni: A* 1 = Tiflis, $A<^{N}_{C\,2}$ = „im ganzen Kaukasus", $A<^{N}_{C\,3}$ = Stavropol, $A<^{N}_{C\,4}$ = Mosdok, $A<^{N}_{C\,5}$ = Lenkoran, $A<^{N}_{C\,6}$ = Herrouhpaß, $A<^{N}_{C\,7}$ = Rescht und Rustamabad, $A<^{N}_{C\,8}$ = Insel Nikaria („*G. Ikariae*").

Digitized by Google

G. Latifolius: **L** = 4 Fundorte auf den kaukasischen Alpenmatten zwischen Elbrus und Kasbek.

Nicht näher bekannter *Archi-Galanthus:* 1 = Schitomir, 2 = bei Kamenez Podolsk, 3 = Gajsin, 4 = Raskow, 5 = im äußersten Norden des Gouvernements Cherson, 6 = Uman, 7 = Fastow und Umgebung, 8 = Charkow, 9 = am Don, ?10 = Nikolajew, ?11 = Odessa, 14 = Alma-Dagh (Amanus), 15 = Kurd-Dagh und Aintâb.

II. *Neo-Galanthus*-Fundorte sind durch den **fett**gedruckten Anfangsbuchstaben und die beigefügte Fundortsnummer bezeichnet.

G. nivalis, subsp. *Elwesii:* **E** = Yamanlar-Dagh bei Smyrna.

G. nivalis, subsp. *Byzantinus:* Die Herkunft des extremen *G. Byzantinus,* der der Bakerschen Diagnose zugrunde lag, ist unbekannt; ***B-P-N*** wächst in den Dobrudschawäldern.

G. nivalis, subsp. *Graecus:* **G 1** = Pirot, **G 2** = Vranja, **G 3** = Schumla, **G 4** = Varna, **G 5** = Trojan Balkan, **G 6** = Sliven, **G 7** = Sofia, **G 8** = Vitoša planina, **G 9** = Stanimaka, **G 10** = Khortadj, **G 11** = Chios, **G 12** = Mersina, **G 13** = Amasia.

G. Fosteri: **F** = Amasia.

Nicht näher bekannter *Neo-Galanthus:* **1** = Thasos.

III. Fundorte von nicht näher bekannten *Galanthus*-Pflanzen sind durch ein kleingedrucktes x mit beigefügter Nummer kenntlich gemacht: x 1 = Mont Lycée, x 2 = Tinos, x 3 = Naxos, x 4 = Libanon, x 5 = Berg Ida, x 6 = Fluß Susurlu, x 7 = Psyrta, x 8 = Kutais, x 9 = Schuscha.

Man wird sich vielleicht wundern, daß ich die beiliegende Karte überhaupt veröffentliche; denn sie bietet, wenigstens was Westeuropa betrifft, durchaus kein klares Bild von der Verbreitung der behandelten Pflanze. Wir können aber in diese Verhältnisse einen klaren Einblick gar nicht gewinnen, solange es viele Floristen für gut halten, jedes Gartengewächs, das sie vielleicht wenige Schritte außerhalb des Gartenzaunes abgepflückt haben, in ihren Publikationen ohne ein aufklärendes Wort als Bürger ihrer Landesflora hinzustellen. Wie hemmend dieser Mißbrauch auf alle pflanzengeographische Forschung wirkt, liegt auf der Hand. So habe ich z. B. bezüglich jener Gegenden von Nordfrankreich, Belgien und der Rheinprovinz, die auf der Karte durch Punktierung kenntlich gemacht sind, nebst einigem Herbarmaterial wenigstens 17 Publikationen genau durchgeschaut; nach Beendigung dieser wenig anregenden Beschäftigung habe ich bezüglich des Indigenats der Pflanze gerade so viel gewußt wie vorher, nämlich nichts.[1]) Unter solchen

[1]) Es mag ja vielleicht Pflanzen geben, deren ursprüngliche Verbreitungsgrenzen heutzutage durch Kultur und Verwilderung so gründlich verwischt sind, daß sie sich nicht mehr rekonstruieren lassen. Bei der Schneeglocke, die doch im Walde ihre Heimat hat, ist das, nach meiner Überzeugung, nicht der Fall. So wie man in Schlesien ihre Grenzen mit ziemlicher Sicherheit festgestellt hat, so könnte man es gewiß auch in Frankreich und Belgien; man hat es aber nicht der Mühe wert gefunden.

Digitized by Google

Verhältnissen kann wohl niemand ein klares Bild von ihrer Verbreitung von mir verlangen. Möge das beiliegende unklare Bild allen Lesern das, was uns noch fehlt, recht deutlich vor Augen führen!

Man wird vielleicht geneigt sein, sich alle Ausbuchtungen des Areals einfach durch ungenügende Erforschung der betreffenden Länder zu erklären. Demgegenüber muß ich bemerken, daß gerade die höchst eigenartige böhmisch-schlesische Grenzlinie im allgemeinen als sichergestellt zu betrachten ist, ferner, daß das Fehlen der Pflanze in den weißgelassenen Teilen von Frankreich, Nordbayern, Mittel- und Norddeutschland über allen Zweifel erhaben ist. Überhaupt ist, was Westeuropa betrifft, das Fehlen unserer Pflanze leichter und sicherer festzustellen als ihr spontanes Vorkommen; denn wo das Schneeglöckchen wächst, kann es nicht unbemerkt bleiben.

Digitized by Google

Tafelerklärung.

Tafel I.

Bild 1: Normaldiagramm der Gattung *Galanthus:* eine wohlgedeihende Pflanze während der Vegetationszeit. Zu äußerst die vorvorjährigen Glieder, braune, verwesende Häute (durch punktierte Linien angedeutet). Dann die vorjährigen Glieder, sie fungieren als Stärkespeicher (gestrichelt). Dann die eben vegetierenden Glieder (fortlaufende Linien). Zu innerst der Sproßscheitel. — *S* = Scheidenblatt; *a* = äußeres (geschlossenscheidiges) Laubblatt; *i* = inneres (offenscheidiges) Laubblatt; in seiner Achsel steht der Schaft „*Sch*".

„ 2—4: Laubblätter, zu Ende der Blütezeit quer durchschnitten. (Die Krümmung der Querschnitte ist belanglos.)

„ 2: *G. nivalis*, subsp. *Elwesii*.

„ 3: *G. nivalis*, subsp. *Cilicicus*.

„ 4: *G. nivalis* sensu strict.

„ 5: *G. nivalis* sensu strict., Laubblatt an der breitesten Stelle quer durchschnitten; man sieht das zweite Bündel, vom Mittelbündel an gezählt. (Porsch delin.)

„ 6: *G. nivalis* sensu strict., das äußere (geschlossenscheidige) Laubblatt.

„ 7: Das innere (offenscheidige) Laubblatt, in seiner Achsel der Schaft.

„ 8: *G. nivalis* sensu strict.: Keimling, im März.

„ 9*a*—11*b*: Knospenlage der Laubblätter; *a* = in früher Jugend, im Herbste (die älteren Zwiebelschalen sowie das Scheidenblatt, das die Laubblätter zu dieser Zeit noch ganz umhüllt, sind entfernt worden). *b* und *b'* = während des Aufsprießens.

„ 9: „Flache" Lage (bezeichnend für *G. nivalis* sensu strict., sowie für subsp. *Cilicicus* und *Elwesii*).

„ 10: „Replikate" Lage (bezeichnend für subsp. *plicatus* und *Byzantinus*).

„ 11: „Involute" Lage (bezeichnend für subsp. *Alleni*, für *G. latifolius* [11*b'*]; für subsp. *Graecus* und für *G. Fosteri*).

Tafel II.

Bild 12: *Galanthus*, erwachsene Blütenknospe.

„ 13: *Galanthus*, junge Blütenknospen im Herbstzustande; man sieht die freien Enden der Spathenkiele.

„ 14: *Galanthus* (*nivalis* sensu strict.), Fruchtknotenquerschnitt; die Samenknospen sind weggelassen.

„ 15—17: *Galanthus* (*nivalis* sensu strict.), reife Früchte.

„ 18: *Galanthus* (*nivalis* sensu strict.), frische Samen.

„ 19: *G. nivalis* sensu strict., Anthere, *a* von innen, *b* von außen; diese Form ist für die ganze Gattung bezeichnend, abgesehen von subsp. *Alleni* und *G. latifolius*, die den Übergang zur *Leucoium*-Anthere andeuten.

„ 20: *Leucoium vernum*, Anthere, *a* von innen, *b* von außen, *c* von der Seite.

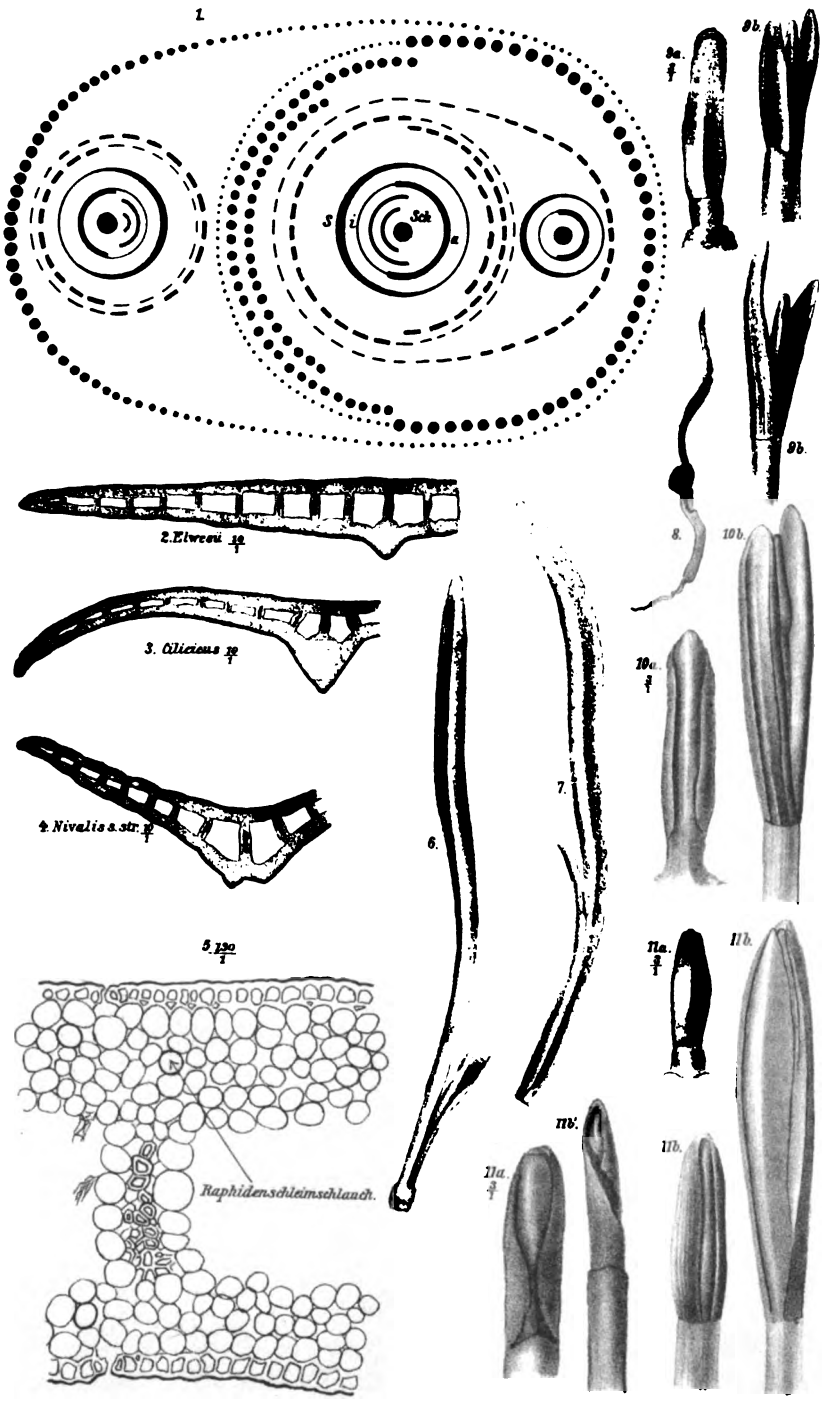
Digitized by Google

Bild 21: *G. nivalis* sensu strict., Blüte, längs durchschnitten.
„ 22: *Leucoium vernum*, Blüte, längs durchschnitten.
„ 23—26: *Archi-Galanthus*-Blüten.
„ 23: *G. nivalis* sensu strict. von Wien.
„ 24: *G. nivalis*, subsp. *Cilicicus* von Mersina.
„ 25: *G. nivalis*, subsp. *plicatus* von den Krimbergen.
„ 26: *G. Scharlokii* (Gartenpflanze).
„ 27—28: *Neo-Galanthus*-Blüten.
„ 27: *G. nivalis*, subsp. *Graecus*.
„ 28: *G. nivalis*, subsp. *Elwesii*.
„ 29: Innere Blumenblätter, von innen: a) *G. nivalis* sensu strict.; b) subsp. *Cilicicus;* c) subsp. *plicatus;* d) subsp. *Elwesii;* e) subsp. *Graecus*.
„ 30: Mittelformen zwischen *Archi-* und *Neo-Galanthus*, um Breslau an wildwachsendem *G. nivalis* sensu strict. von Stenzel beobachtet.
„ 31: *Neo-Galanthus* aus dem Wiener botan. Garten.

Die Bilder 1—4, 13, 14, 31 (und 30, nach Stenzel) wurden vom Verfasser, 8, 9*a*, 10*a*, 11*a*, *b*′ 12, von Nora Gottlieb v. Tannenhain, 5 von Porsch, alle anderen von Kasper nach der Natur entworfen.

Digitized by Google

Digitized by Google

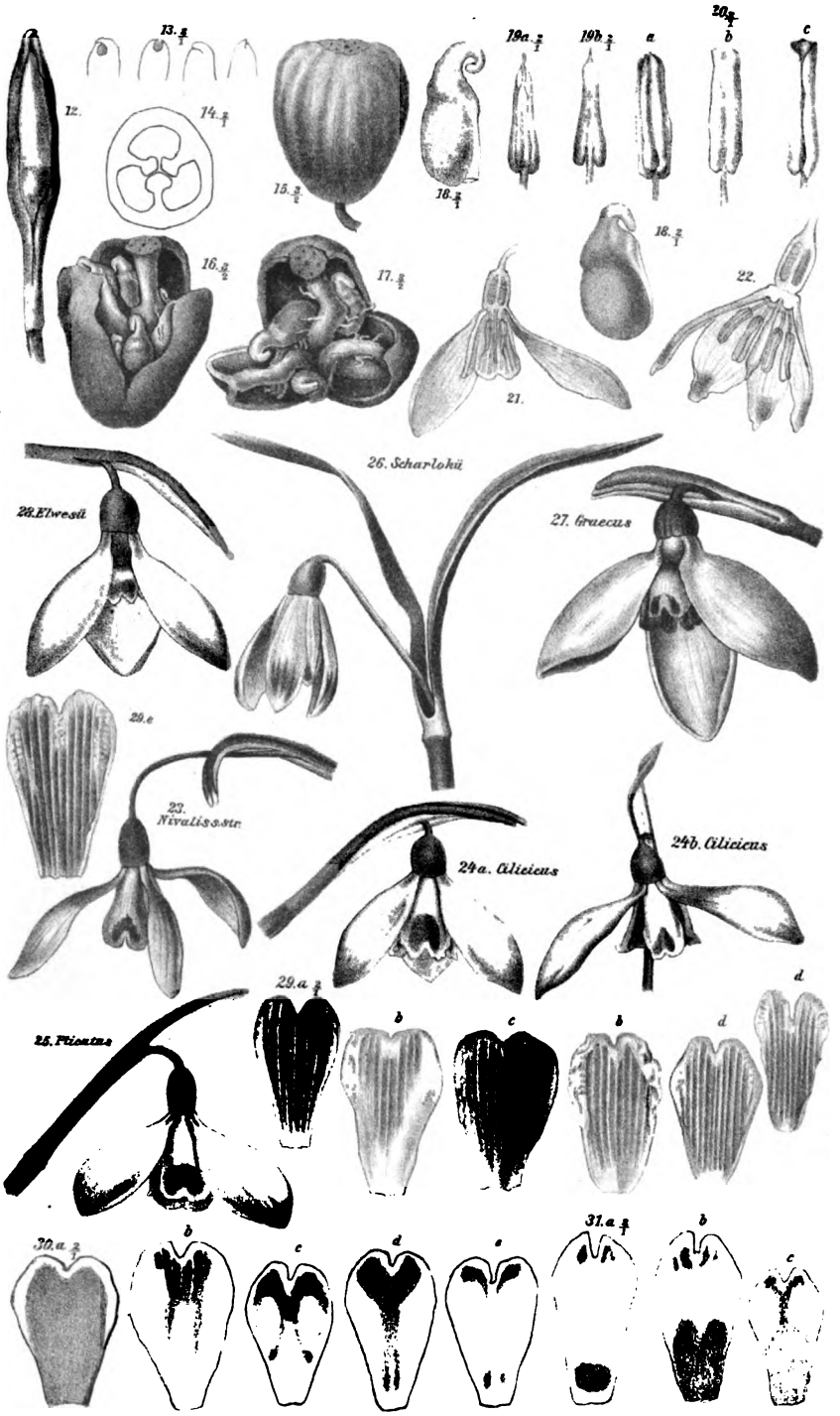


Kasper et E.v.Gottlieb-Tannenhain delin. Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien

Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

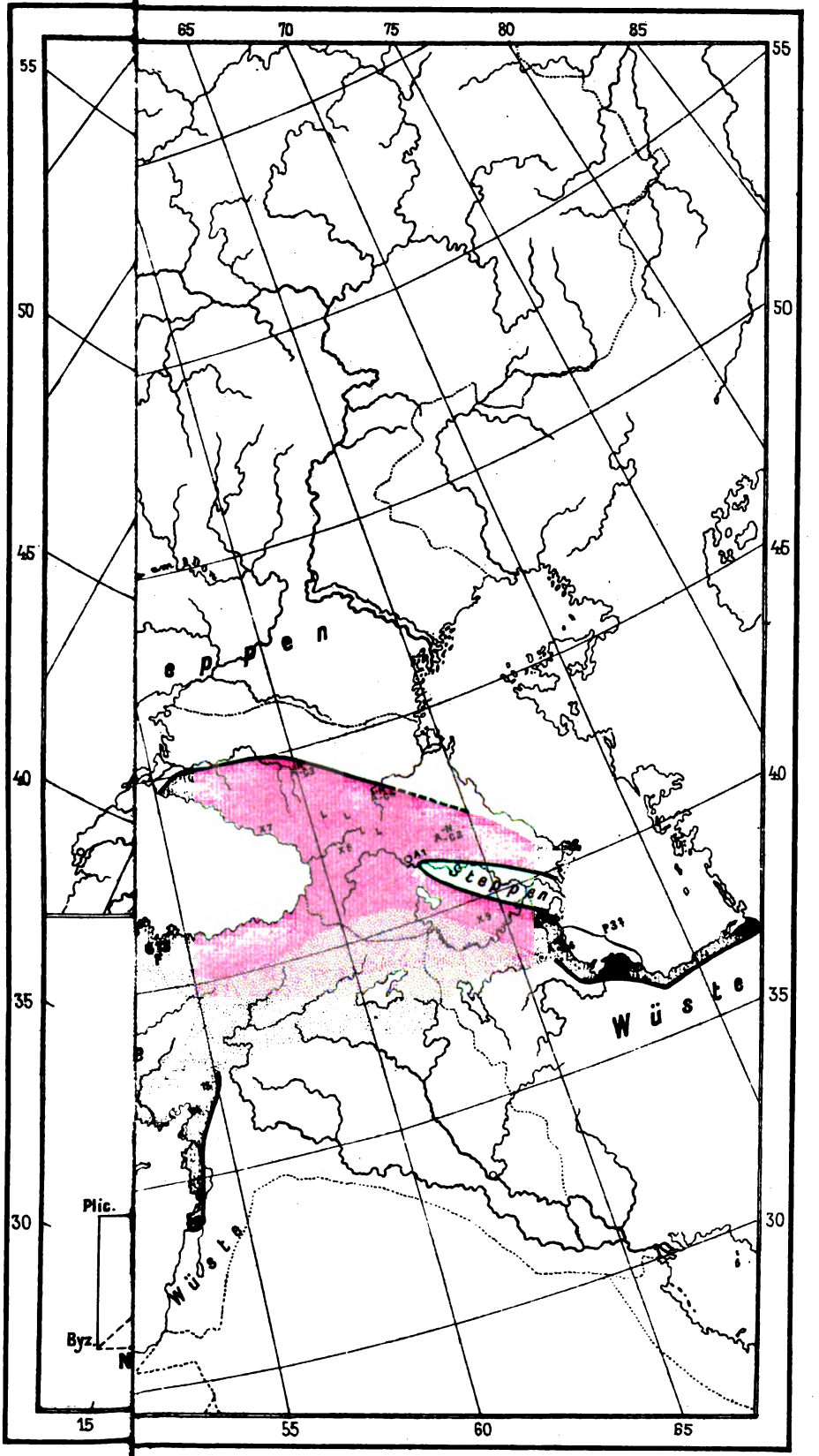


Kasper et E.v.Gottlieb-Tannenhain del.n. Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google



Kartogr. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rotenturmstraße 13.

Soeben erschien:

Pflanzenbiologische Untersuchungen

nebst

algologischen Schlußbetrachtungen

von

Prof. Dr. Anton Hansgirg.

Preis: *K* 8.— = *M.* 6.80.

Grundriß der Naturgeschichte des Pflanzenreiches

für die

unteren Klassen der Mittelschulen und verwandter Lehranstalten

bearbeitet von

Dr. Günter Ritter Beck von Mannagetta,

o. ö. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens der k. k. deutschen Universität in Prag.

Mit 193 Abbildungen, davon 160 farbige Pflanzenbilder im Texte.

Preis: gebunden *K* 3.60 = *M.* 3.20.

(Approbiert: 28. April 1903, Z. 12976.)

Fachmännische Urteile:

„. . . Was ihn aber vor den meisten anderen seiner Art sehr vorteilhaft auszeichnet, ist das Bestreben, der sogenannten biologischen Betrachtungsweise durch gesunden systematischen Unterricht die Wage zu halten. Die Anordnung der Pflanzenbeispiele ist derartig gewählt, daß die natürliche Verwandtschaft und nicht der einzelne Pflanzenname in den Vordergrund des Interesses treten muß. Die Abbildungen, sowohl die große Zahl der kolorierten, als auch die schematischen Zeichnungen, die alle von des Verfassers Hand stammen, sind in jeder Beziehung ausgezeichnet." Botanische Zeitung (Wien) vom 16. November 1903.

„. . . Es gibt gegenwärtig kein zweites botanisches Lehrbuch, welches den Lehrer in so hohem Maße in der Sicherung des Lehrerfolges unterstützt wie dieses neue. Abgesehen von den einzig dastehenden, zumeist trefflich gelungenen Textbildern in Farbendruck (durchaus Beckesche Originale!) und den pädagogisch gleich wertvollen Umrißzeichnungen, erhält der Schüler auch durch den sorgfältig verfaßten Text, der sich stellenweise zu dichterischem Schwunge erhebt, Anregung im reichlichsten Maße, nicht bloß in Hinsicht auf den Lehrgegenstand, sondern auch in künstlerischer und ästhetischer Beziehung. . . ."

Land- und forstw. Unterrichts-Zeitung, 1903, Heft 2.

„. . . Die Beschreibungen sind sehr klar und anschaulich gehalten, alle entbehrlichen Fachausdrücke und Fremdwörter möglichst vermieden und eine Frische und Lebendigkeit der Darstellung gewahrt, welche schon das bloße Lesen dieses Buches nicht nur lehr-, sondern auch höchst genußreich gestaltet. Das für den naturwissenschaftlichen Unterricht so wichtige vergleichende Moment ist stets in hervorragender Art berücksichtigt und erscheint auch in den an passender Stelle eingestreuten Fragen und Hinweisen sowie durch die gegebenen Blütenformeln sehr gefördert. Höchst wertvoll ist das Buch durch seine zahlreichen farbigen Pflanzenbilder, welche erfreulicherweise in den Text selbst, also stets an die Stelle, wo sie hingehören, eingefügt sind. . . ." Zeitschrift für das Realschulwesen, XXVIII. Jahrgang, 8. Heft.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in WIEN,
I., Rotenturmstraße 13.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

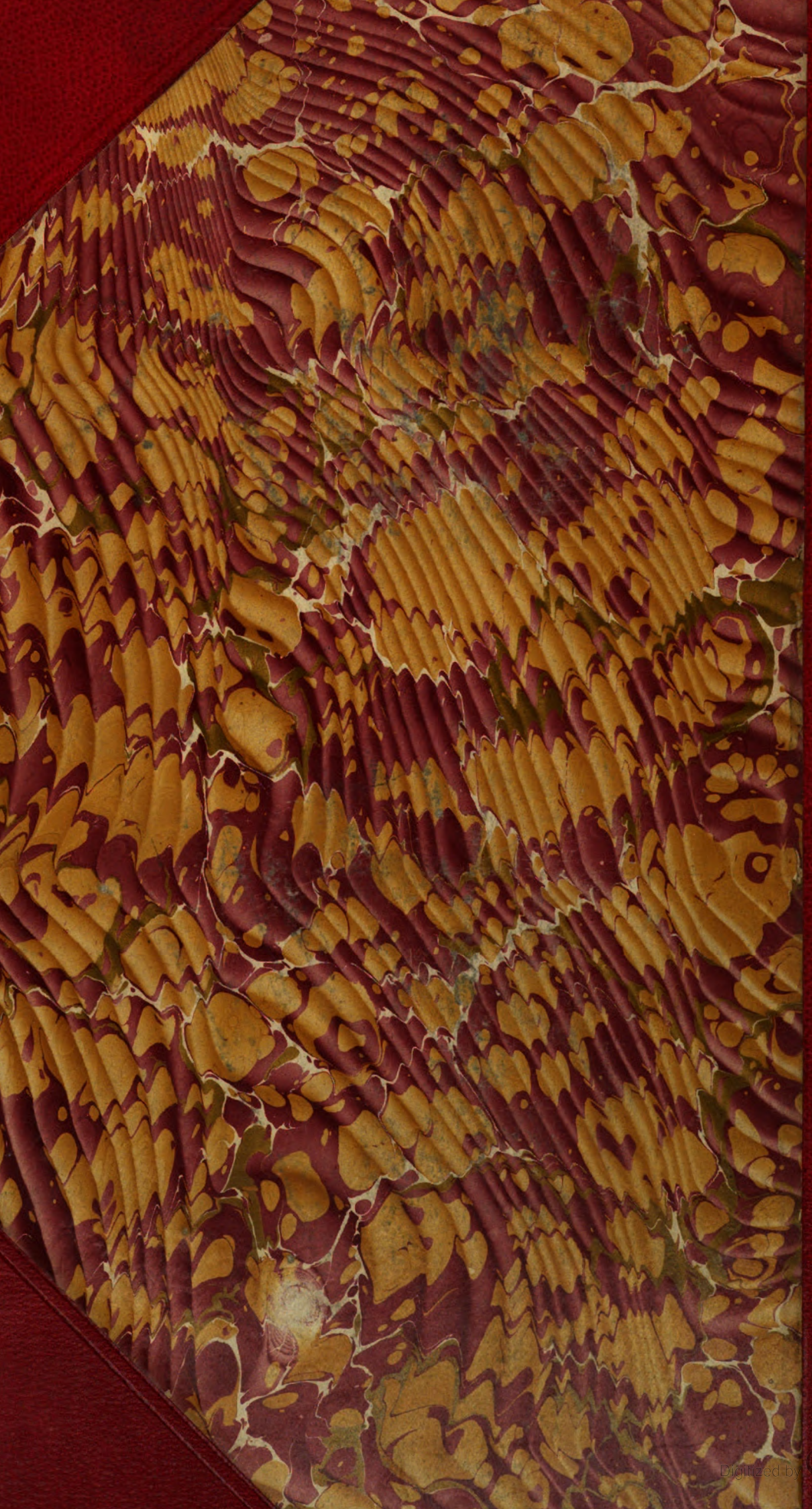
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 214 505

Digitized by Google


Digitized by Google